~~H. XV. 83.~~

Ph.
o. 833

H. XV. 33. Schelling Philos. d Natur.

Ideen
zu einer
Philosophie der Natur.

Als
Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft.

Erster Theil.

Von
F. W. J. Schelling,
Doktor der Philosophie und Medicin, und Professor zu Jena.

BIBLIOTHECA
CIVITATIS
BAMBERGENSIS.

Zweite durchaus verbesserte und mit berichtigenden
Zusätzen vermehrte Auflage.

Landshut,
bei Philipp Krüll, Universitätsbuchhändler.
1803.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Vorrede
zur ersten Auflage.

—

Was als reines Reſultat der bisherigen philoſophiſchen Unterſuchungen unſers Zeitalters übrig bleibt, iſt kürzlich folgendes: "Die bisherige theoretiſche Philoſophie (unter dem Namen Metaphyſik) war eine Vermiſchung ganz heterogener Principien. Ein Theil derſelben enthielt Geſetze, welche zur Möglichkeit der Erfahrung gehören, (allgemeine Naturgeſeze) ein anderer Grundſätze, die über alle Erfahrung hinausreichen (eigentlich metaphyſiſche Principien)."

"Nun ist aber ausgemacht, dass von den letzteren in der theoretischen Philosophie nur ein regulativer Gebrauch gemacht werden kann. Was uns allein über die Erscheinungswelt erhebt, ist unsere moralische Natur, und Gesetze, die im Reich der Ideen von konstitutivem Gebrauch sind, werden eben damit praktische Gesetze. Was also bisher in der theoretischen Philosophie metaphysisches war, bleibt künftig einzig und allein der praktischen überlassen. Was für die theoretische Philosophie übrig bleibt, sind allein die allgemeinen Principien einer möglichen Erfahrung, und anstatt eine Wissenschaft zu seyn, die auf Physik folgt (Metaphysik), wird sie künftig eine Wissenschaft seyn, die der Physik vorangeht."

Nun zerfällt aber theoretische und praktische Philosophie (die man zum Behuf der Schule etwa trennen kann, die aber im menschlichen Geiste ursprünglich und nothwendig vereinigt sind) in die reine und angewandte.

Die reine theoretische Philosophie beschäftigt sich bloss mit der Untersuchung über die Realität unsers Wissens überhaupt; der angewandten aber, unter dem Namen einer Philosophie der Natur, kommt es zu, ein bestimmtes System unsers Wissens (d. h. das System der gesammten Erfahrung) aus Principien abzuleiten.

Was für die theoretische Philosophie die Physik ist, ist für die praktische die Geschichte, und so entwickeln sich aus diesen beyden Haupttheilen der Philosophie die beyden Hauptzweige unsers empirischen Wissens.

Mit einer Bearbeitung der Philosophie der Natur, und der Philosophie des Menschen hoffe ich daher die gesammte angewandte Philosophie zu umfassen. Durch jene soll die Naturlehre, durch diese die Geschichte eine wissenschaftliche Grundlage erhalten.

Die vorliegende Schrift soll nur der Anfang einer Ausführung dieses Plans seyn. Ueber die

Idee einer Philosophie der Natur, die dieser Schrift zu Grunde liegt, werde ich mich in der Einleitung erklären. Ich muss also erwarten, dass die Prüfung der philosophischen Principien dieser Schrift von dieser Einleitung ausgehe.

Was aber die Ausführung betrifft, so sagt der Titel schon, dass diese Schrift kein wissenschaftliches System, sondern nur Ideen zu einer Philosophie der Natur enthält. Man kann sie als eine Reihe einzelner Abhandlungen über diesen Gegenstand betrachten.

Der gegenwärtige erste Theil dieser Schrift zerfällt in zwey Theile: den empirischen und den philosophischen. Den ersten voranzuschicken hielt ich für nothwendig, weil in der Folge der Schrift sehr oft auf die neuern Entdeckungen und Untersuchungen der Physik und Chemie Rücksicht genommen wird. Dadurch entstand aber die Unbequemlichkeit, dass manches zweifelhaft bleiben musste, was ich erst späterhin aus philosophischen Principien entscheiden zu können glaubte. Ich muss also we-

gen mancher Aeusserungen des ersten Buchs auf das zweyte (vorzüglich das achte Kapit.) verweisen. In Ansehung der jetzt zum Theil noch streitigen Fragen über die Natur der Wärme und die Phänomene des Verbrennens, befolgte ich den Grundsatz: in den Körpern schlechterdings keine verborgne Grundstoffe zuzulassen, deren Realität durch Erfahrung gar nicht dargethan werden kann. In alle diese Untersuchungen über Wärme, Licht, Elektricität, u. s. w. hat man neuerdings mehr oder weniger philosophische Principien eingemengt, ohne sich übrigens von dem empirischen Boden zu entfernen, die der experimentirenden Naturlehre an und für sich schon fremd, und gewöhnlich noch so unbestimmt sind, dass daraus unausbleibliche Verwirrung entsteht. So wird mit dem Begriff von Kraft jetzt häufiger als je in der Physik gespielt, besonders seitdem man an der Materialität des Lichts, u. s. w. zu zweifeln anfieng; hat man doch schon einigemale gefragt: Ob nicht die Elektricität vielleicht Lebenskraft seyn möchte? Alle diese vage, in die Physik widerrechtlich eingeführten Begriffe, musste ich, da sie nur philosophisch

zu berichtigen ſind, im erſten Theil dieſer Schrift in ihrer Unbeſtimmtheit laſſen. Sonſt habe ich mich in dieſem Theil immer in den Gränzen der Phyſik und Chemie zu halten -- alſo auch ihre Bilderſprache zu ſprechen geſucht. -- Im Abſchnitt vom Licht (S. 123. ff.) wollte ich vorzüglich zu Unterſuchungen über den Einfluſs des Lichts auf unſere Atmossphäre Veranlaſſung geben. Daſs dieſer Einfluſs nicht bloſs mechaniſcher Art ſeye, lieſse ſich ſchon aus der Verwandſchaft des Lichts mit der Lebensluft ſchlieſsen. Weitere Unterſuchungen über dieſen Gegenſtand könnten vielleicht ſelbſt über die Natur des Lichts und ſeiner Fortpflanzung in unſerer Atmossphäre nähere Aufſchlüſſe geben. Die Sache ist doppelt wichtig, da wir jetzt zwar die Miſchung der atmossphäriſchen Luft kennen, aber nicht wiſſen, wie die Natur dieſes Verhältniſs heterogener Luftarten, der zahlloſen Veränderungen in der Atmossphäre ungeachtet, beſtändig zu erhalten weiſs. Was ich darüber im Abſchnitt von den Luftarten geſagt habe, reicht bey weitem nicht hin, hierüber vollkommnen Aufſchluſs zu geben. Die von mir vorgetragene

und mit Beweisen unterstützte Hypothese, über den Ursprung der elektrischen Erscheinungen, wünschte ich um so mehr geprüft zu sehen, da sie, wenn sie wahr ist, ihren Einfluss noch weiter (z. B. auf Physiologie) erstrecken muss.

Der philosophische Theil dieser Schrift betrifft die Dynamik, als Grundwissenschaft der Naturlehre, und die Chemie, als Folge derselben. Der nächstfolgende Theil wird die Principien der organischen Naturlehre, oder sogenannten Physiologie umfassen.

Aus der Einleitung wird man sehen, dass mein Zweck nicht ist, Philosophie auf Naturlehre anzuwenden. Ich kann mir kein betrübteres Tagelöhnergeschäft denken, als eine solche Anwendung abstrakter Principien auf eine bereits vorhandene empirische Wissenschaft. Mein Zweck ist vielmehr: die Naturwissenschaft selbst erst philosophisch entstehen zu lassen, und meine Philosophie ist selbst nichts anders, als Naturwissenschaft. Es ist wahr, dass uns Chemie die Elemente, Physik die Sylben, Mathematik die Natur lesen lehrt;

aber man darf nicht vergeſſen, daſs es der Philoſophie zuſteht, das Geleſene auszulegen.

—

Vorrede

zur zweyten Auflage.

Diese Schrift, welche hier in einer neuen Ausgabe erscheint, hatte die fortdaurende Nachfrage ohne Zweifel hauptsächlich dem Umstande zu verdanken, daſs sie die ersten Ideen und Studien des Verfassers zur Naturphilosophie enthielt. Seitdem hat diese Wissenschaft nach aussen, durch die Bereicherungen, welche ihr durch einige treffliche Köpfe zu Theil geworden sind, so wie durch Anwendung auf fast alle Zweige der Naturlehre, an objektivem Umfang gewonnen: nach innen ist, wie ich voraussetzen zu dürfen glaube, ihr Verhältniſs zur Philosophie überhaupt entschieden worden. Um so gröſser muſste das Bestreben seyn, die Mängel der frühern Erscheinung dieser Schrift, welche mir vielleicht am wenigsten unbekannt bleiben konnten, in der spätern, so viel möglich, aufzuheben.

Zu diesem Ende sind nicht nur in dem Text der ersten Ausgabe die nöthig scheinenden Verbesserungen gemacht, sondern es ist auch versucht worden, durch Zusätze zu jedem

Kapitel, den gegenwärtigen Grad der Vollendung der Wissenschaft zu bezeichnen, und die späteren Früchte mit den Keimen der ersten Anlage zu verknüpfen. Hiebey wurde die zwiefache Rücksicht beobachtet: den Freunden der Philosophie in dem Zusatz zur Einleitung, und zerstreut in den übrigen, den durch fortgesetzte Ausbildung erreichten Stand der Naturphilosophie, in ihrer Beziehung auf Spekulation überhaupt, darzulegen: den Naturforschern aber, welche dieser Schrift vor meinen andern noch die meiste Aufmerksamkeit geschenkt haben, in den Zusätzen zum ersten und zweiten Buch, einen Inbegriff der jetzigen Ansichten der Naturphilosophie über alle in vorliegender Schrift berührte Gegenstände mitzutheilen.

In diesem Betracht wird sie, in ihrer neuen Gestalt, sich als Einleitung in das Studium der Naturphilosophie rechtfertigen, indem sie zugleich den Uebergang zu einem zweiten Theil bildet, welcher die organische Physik, und eine Kritik der vorzüglichsten bisherigen Lehrmeynungen über dieselbe, enthalten würde.

Jena, den 31. Dec.
1802.

Inhalt.

*

Einleitung. Ueber die Probleme, welche eine Philosophie der Natur aufzulösen hat. 3

Zusatz. Darstellung der allgemeinen Idee der Philosophie überhaupt, und der Naturphilosophie insbesondre, als nothwendigen und integranten Theil der ersten. 65

Erstes Buch.

Erstes Kapitel. Vom Verbrennen der Körper. 92

Zusatz. Neuere Ansicht des Verbrennungsprocesses. 103

Zweytes Kapitel. Vom Licht. 108

Zusatz. Ueber die Lehre der Naturphilosophie vom Licht. 138

Drittes Kapitel. Von der Luft und den verschiedenen Luftarten. 145

Seite

Zusatz. Einiges zur Geschichte der Wasserzersezung. 156

Viertes Kapitel. Von der Elektricität. 161

Zusatz. Ueber die Konstruktion der elektrischen Erscheinungen in der Naturphilosophie. 196

Fünftes Kapitel. Vom Magnet. 211

Zusatz. Lehre der Naturphilosophie vom Magnetismus. 223

Sechstes Kapitel. Allgemeine Betrachtungen als Resultate aus dem Vorigen. 227

Zusatz. Das Allgemeine vom dynamischen Process. 237

Zweytes Buch.

Erstes Kapitel. Von Attraktion und Repulsion überhaupt als Principien eines allgemeinen Natursystems. 246

Zusatz. Allgemeine Ansicht des Weltsystems. 259

Zweytes Kapitel. Vom Scheingebrauch dieser beyden Principien. 264

Zusatz. Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt und im Newtonianismus insbesondre. 274

Seite

Drittes Kapitel. Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn le Sage. 279

Zusatz. Allgemeine Anmerkung über die Atomistik. 297

Viertes Kapitel. Erster Ursprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anschauung und des menschlichen Geistes. 299

Zusatz. Die wahre Konstruktion der Materie. 315

Fünftes Kapitel. Erste Grundsätze der Dynamik. 321

Zusatz. Anmerkung über die voranstehende idealistische Konstruktion der Materie. 339

Sechstes Kapitel. Von den zufälligen Bestimmungen der Materie. 343

Zusatz. Von den Formbestimmungen und der specifischen Verschiedenheit der Materie. 360

Siebentes Kapitel. Philosophie der Chemie. 367

Zusatz. Ist Chemie als Wissenschaft möglich? 390

Achtes Kapitel. Anwendung derselben auf einzelne Gegenstände der Chemie. 394

Anhang zu diesem Abschnitt. Litterarische Nachträge. 428

Zusatz. Ueber die Stoffe der Chemie. 450

Seite

Neuntes Kapitel. Verſuch über die erſten Grundsätze der Chemie. 453

Zuſatz. Allgemeine Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes. 484

Schlußanmerkung und Uebergang zum folgenden Theil. 491

Ideen

Ideen
zu einer
Philoſophie der Natur.

Einleitung.

Was Philosophie überhaupt sey, läſst sich nicht so unmittelbar beantworten. Wäre es so leicht, über einen bestimmten Begriff von Philosophie übereinzukommen, so brauchte man nur diesen Begriff zu analysiren, um sich sogleich im Besitz einer allgemeingültigen Philosophie zu sehen. Die Sache ist diese. Philosophie ist nicht etwas, was unserm Geiste, ohne sein Zuthun, ursprünglich und von Natur beywohnt. Sie ist durchaus ein Werk der Freyheit. Sie ist Jedem nur das, wozu er sie selbst gemacht hat; und darum ist auch die Idee von Philosophie nur das Resultat der Philosophie selbst, welche als eine unendliche Wissenschaft zugleich die Wissenschaft von sich selbst ist.

Anstatt also einen beliebigen Begriff von Philosophie überhaupt, oder von Philosophie der Natur insbesondre vorauszuschicken, um ihn nachher in seine Theile aufzulösen, werde ich mich bestreben, einen solchen Begriff selbst erst vor den Augen des Lesers entstehen zu lassen.

Indeſs, da man doch von irgend Etwas ausgehen muſs, setze ich indeſs voraus, eine Philosophie der Natur solle die Möglichkeit einer Natur, d. h. der gesammten Erfahrungswelt, aus Principien ablei-

ten. Diesen Begriff aber werde ich nicht analytisch behandeln, oder ihn als richtig voraussetzen und Folgerungen aus ihm herleiten, sondern vor allen Dingen untersuchen, ob ihm überhaupt Realität zukomme, und ob er etwas ausdrücke, das sich auch ausführen läßt.

Ueber die Probleme, welche eine Philosophie der Natur zu lösen hat.

Wer in Erforschung der Natur und im blossen Genuss ihres Reichthums begriffen ist, der fragt nicht, ob eine Natur und eine Erfahrung möglich seye? Genug, sie ist für ihn da; er hat sie durch die That selbst wirklich gemacht, und die Frage, was möglich ist, macht nur der, der die Wirklichkeit nicht in seiner Hand zu halten glaubt. Ganze Zeitalter sind über Erforschung der Natur verflossen, und noch ist man ihrer nicht müde. Einzelne haben in dieser Beschäftigung ihr Leben hingebracht, und nicht aufgehört, auch die verschleyerte Göttin anzubeten. Grosse Geister haben, unbekümmert um die Principien ihrer Erfindungen, in ihrer eignen Welt gelebt, und was ist der ganze Ruhm des scharfsinnigsten Zweiflers gegen das Leben eines Mannes, der eine Welt in seinem Kopfe und die ganze Natur in seiner Einbildungskraft trug?

Wie eine Welt ausser uns, wie eine Natur und mit ihr Erfahrung möglich seye? diese Frage verdanken wir der Philosophie, oder vielmehr mit dieser Frage entstand Philosophie. Vorher hatten die Menschen im (philosophischen) Naturstande gelebt. Damals war der Mensch noch einig mit sich

ſelbſt und der ihn umgebenden Welt. In dunkeln Rückerinnerungen ſchwebt dieſer Zuſtand auch dem verirrteſten Denker noch vor: Viele verlieſsen ihn niemals, und wären glücklich in ſich ſelbſt, wenn ſie nicht das leidige Beyſpiel verführte; denn freywillig entläſst die Natur keinen aus ihrer Vormundſchaft, und es giebt keine gebohrnen Söhne der Freyheit. Es wäre auch nicht zu begreifen, wie der Menſch je jenen Zuſtand verlaſſen hätte, wüſsten wir nicht, daſs ſein Geiſt, deſſen Element Freyheit iſt, ſich ſelbſt frey zu machen ſtrebt, ſich den Feſſeln der Natur und ihrer Vorſorge entwinden, und dem ungewiſſen Schickſal ſeiner eignen Kräfte überlaſſen muſste, um einſt als Sieger und durch eignes Verdienſt in jenen Zuſtand zurückzukehren, in welchem er unwiſſend über ſich ſelbſt die Kindheit ſeiner Vernunft verlebte.

Sobald der Menſch ſich ſelbſt mit der äuſsern Welt in Widerſpruch ſetzt, (wie er das thut, davon ſpäterhin,) iſt der erſte Schritt zur Philoſophie geſchehen. Mit jener Trennung zuerſt beginnt Reflexion, von nun an trennt er, was die Natur auf immer vereinigt hatte, trennt den Gegenſtand von der Anſchauung, den Begriff vom Bilde, endlich, (indem er ſein eignes Objekt wird,) ſich ſelbſt von ſich ſelbſt.

Aber dieſe Trennung iſt nur Mittel, nicht Zweck. Denn das Weſen des Menſchen iſt Handeln. Je weniger er aber über ſich ſelbſt reflektirt, deſto thätiger iſt er. Seine edelſte Thätigkeit iſt die, die ſich ſelbſt nicht kennt. So bald er ſich ſelbſt zum Objekt macht, handelt nicht mehr der ganze

Mensch, er hat einen Theil seiner Thätigkeit aufgehoben, um über den andern reflektiren zu können. Der Mensch ist nicht gebohren, um im Kampf gegen das Hirngespinnst einer eingebildeten Welt seine Geisteskraft zu verschwenden; sondern einer Welt gegenüber, die auf ihn Einfluss hat, ihre Macht ihn empfinden lässt, und auf die er zurückwirken kann, alle seine Kräfte zu üben: zwischen ihm und der Welt also muss keine Kluft befestigt, zwischen beyden muss Berührung und Wechselwirkung möglich seyn, denn so nur wird der Mensch zum Menschen. Ursprünglich ist im Menschen ein absolutes Gleichgewicht der Kräfte und des Bewusstseyns. Aber er kann dieses Gleichgewicht durch Freyheit aufheben, um es durch Freyheit wieder herzustellen. Aber nur im Gleichgewicht der Kräfte ist Gesundheit.

Die blosse Reflexion also ist eine Geisteskrankheit des Menschen, noch dazu, wo sie sich in Herrschaft über den ganzen Menschen setzt, diejenige, welche sein höheres Daseyn im Keim, sein geistiges Leben, welches nur aus der Identität hervorgeht, in der Wurzel tödtet. Sie ist ein Uebel, das den Menschen selbst in's Leben begleitet und auch für die gemeinern Gegenstände der Betrachtung alle Anschauung in ihm zerstört. Ihr zertrennendes Geschäft erstreckt sich aber nicht nur auf die erscheinende Welt: indem sie von dieser das geistige Princip trennt, erfüllt sie die intellektuelle Welt mit Chimären, gegen welche, weil sie jenseits aller Vernunft liegen, selbst kein Krieg möglich ist. Sie macht jene Trennung zwischen dem Menschen und der Welt permanent, indem sie die letzte als ein Ding an sich betrachtet, das weder

Anſchauung noch Einbildungskraft, weder Verſtand noch Vernunft zu erreichen vermag.

Ihr entgegen ſteht die wahre Philoſophie, die Reflexion überhaupt als bloſses Mittel betrachtet. Die Philoſophie muſs jene urſprüngliche Trennung vorausſezen, denn ohne ſie hätten wir kein Bedürfniſs zu philoſophiren.

Darum eignet ſie der Reflexion nur negativen Werth zu. Sie geht von jener urſprünglichen Trennung aus, um durch Freyheit wieder zu vereinigen, was im menſchlichen Geiſte urſprünglich und nothwendig vereinigt war, d. h. um jene Trennung auf immer aufzuheben. Und da ſie, in wie weit ſie ſelbſt nur durch jene Trennung nothwendig gemacht — ſelbſt nur ein nothwendiges Uebel — eine Diſciplin der verirrten Vernunft war — ſo arbeitet ſie in dieſem Betracht zu ihrer eignen Vernichtung. Derjenige Philoſoph, der ſeine Lebenszeit, oder einen Theil derſelben dazu angewendet hätte, der Reflexions-Philoſophie in ihre endloſe Entzweiung zu folgen, um ſie in ihren letzten Verzweigungen aufzuheben, erwürbe ſich durch dieſes Verdienſt, das, wenn es auch negativ bliebe, den höchſten andern gleich geachtet werden dürfte, die würdigſte Stelle, geſetzt daſs er auch nicht ſelbſt den Genuſs haben ſollte, die Philoſophie in ihrer abſoluten Geſtalt aus den Zerreiſſungen der Reflexion für ſich ſelbſt aufleben zu ſehn. — Der einfachſte Ausdruck verwickelter Probleme iſt immer der beſte. Wer zuerſt darauf achtete, daſs er ſich ſelbſt von äuſsern Dingen, daſs er ſomit ſeine Vorſtellungen von den Gegenſtänden, und umgekehrt, dieſe von

jenen unterſcheiden konnte, war der erſte Philoſoph. Er unterbrach zuerſt den Mechanismus ſeines Denkens, hob das Gleichgewicht des Bewuſstſeyns auf, in welchem Subjekt und Objekt innigſt vereinigt ſind.

Indem ich den Gegenſtand vorſtelle, iſt Gegenſtand und Vorſtellung Eins und Daſſelbe. Und nur in dieſer Unfähigkeit, den Gegenſtand während der Vorſtellung ſelbſt von der Vorſtellung zu unterſcheiden, liegt für den gemeinen Verſtand die Ueberzeugung von der Realität äuſserer Dinge, die doch nur durch Vorſtellungen ihm kund werden.

Dieſe Identität des Gegenſtandes und der Vorſtellung hebt nun der Philoſoph auf, indem er fragt: Wie entſtehen Vorſtellungen äuſserer Dinge in uns? Durch dieſe Frage verſetzen wir die Dinge *auſser* uns, ſetzen ſie voraus als unabhängig von unſern Vorſtellungen. Gleichwohl ſoll zwiſchen ihnen und unſern Vorſtellungen Zuſammenhang ſeyn. Nun kennen wir aber keinen *realen* Zuſammenhang *verſchiedner* Dinge, als den von *Urſache* und Wirkung. Alſo iſt auch der erſte Verſuch der Philoſophie der: Gegenſtand und Vorſtellung ins Verhältniſs der Urſache und Wirkung zu ſetzen.

Nun haben wir aber ausdrücklich Dinge als *unabhängig von uns* geſetzt. *Uns* dagegen fühlen wir als abhängig von den Gegenſtänden. Denn unſere Vorſtellung iſt ſelbſt nur *reel*, in ſo fern wir genöthigt ſind, zwiſchen ihr und den Dingen Uebereinſtimmung anzunehmen. Alſo können wir die Dinge nicht zu Wirkungen unſerer Vorſtellungen machen. Es bleibt daher nichts übrig, als die Vor-

ſtellungen von den Dingen abhängig zu machen, dieſe als Urſachen, jene als Wirkungen zu betrachten.

Nun kann man aber auf den erſten Blick einſehen, daſs wir mit dieſem Verſuch eigentlich nicht erreichen, was wir wollten. Wir wollten erklären: wie es komme, daſs in uns Gegenſtand und Vorſtellung unzertrennlich vereinigt ſind. Denn nur in dieſer Vereinigung liegt die Realität unſers Wiſſens von äuſsern Dingen. Und eben dieſe Realität ſoll der Philoſoph darthun. Allein wenn die Dinge Urſachen der Vorſtellungen ſind, ſo gehen ſie den Vorſtellungen voran. Dadurch aber wird die Trennung zwiſchen beyden permanent. Wir aber wollten, nachdem wir Objekt und Vorſtellung durch Freyheit getrennt hatten, beyde wieder durch Freyheit vereinigen, wollten wiſſen, daſs und warum zwiſchen beyden urſprünglich keine Trennung iſt.

Ferner, wir kennen die Dinge nur durch und in unſern Vorſtellungen. Was ſie alſo ſind, in wie fern ſie unſerer Vorſtellung vorangehen, alſo nicht vorgeſtellt werden, davon haben wir gar keinen Begriff.

Ferner, indem ich frage: Wie kommt es, daſs ich vorſtelle, erhebe ich mich ſelbſt über die Vorſtellung, ich werde durch dieſe Frage ſelbſt zu einem Weſen, das in Anſehung alles Vorſtellens ſich urſprünglich frey fühlt, das die Vorſtellung ſelbſt, und den ganzen Zuſammenhang ſeiner Vorſtellungen unter ſich erblickt. Durch dieſe Frage ſelbſt

werde ich ein Wesen, das, unabhängig von äussern Dingen, ein Seyn in sich selbst hat.

Also trete ich mit dieser Frage selbst aus der Reihe meiner Vorstellungen heraus, sage mich los vom Zusammenhang mit den Dingen; trete auf einen Standpunkt, wo mich keine äussere Macht mehr erreicht, jetzt zuerst scheiden sich die zwey feindlichen Wesen Geist und Materie. Beyde versetze ich in verschiedene Welten, zwischen welchen kein Zusammenhang mehr möglich ist. Indem ich aus der Reihe meiner Vorstellungen trete, sind selbst Ursache und Wirkung Begriffe, die ich unter mir erblicke. Denn beyde entstehen selbst nur in der nothwendigen Succession meiner Vorstellungen, von der ich mich losgesagt habe. Wie kann ich mich also diesen Begriffen selbst wieder unterwerfen, und Dinge ausser mir auf mich einwirken lassen? *)

Oder lasst uns den umgekehrten Versuch machen, lasst äussere Dinge auf uns einwirken, und nun erklären, wie wir dessen ungeachtet zu der Frage kommen, wie Vorstellungen in uns möglich sind?

*) Dies haben gleich anfangs einige scharfsinnige Männer der Kantischen Philosophie entgegengesetzt. Diese Philosophie läst alle Begriffe von Ursache und Wirkung nur in unserm Gemüth, in unsern Vorstellungen entstehen, und doch die Vorstellungen selbst wieder, nach dem Gesetz der Causalität, durch äussere Dinge in mir bewirken. Man wollte es damals nicht hören; wird es aber nun doch hören müssen.

Zwar ist es gar nicht zu begreifen, wie Dinge auf mich (ein freyes Wesen) wirken. Ich begreife nur, wie Dinge auf Dinge wirken. In so fern ich aber frey bin, (und ich bin es, indem ich mich über den Zusammenhang der Dinge erhebe und frage, wie dieser Zusammenhang selbst möglich geworden?) — bin ich gar kein Ding, kein Objekt. Ich lebe in einer ganz eignen Welt, bin ein Wesen, das nicht für andere Wesen, sondern für sich selbst da ist. In mir kann nur That und Handlung seyn, von mir können nur Wirkungen ausgehen, es kann kein Leiden in mir seyn, denn Leiden ist nur da, wo Wirkung und Gegenwirkung ist, und diese ist nur im Zusammenhange der Dinge, über den ich mich selbst erhoben habe. Allein es sey so, ich seye ein Ding, das selbst in der Reihe der Ursachen und Wirkungen mit begriffen ist, seye selbst zusammt dem ganzen System meiner Vorstellungen ein blosses Resultat der mannichfaltigen Einwirkungen, die auf mich von aussen geschehen, kurz, ich seye selbst ein bloses Werk des Mechanismus. Aber was im Mechanismus begriffen ist, kann nicht aus demselben heraustreten und fragen: wie ist dieses Ganze möglich geworden? hier, mitten in der Reihe der Erscheinungen hat ihm absolute Nothwendigkeit seine Stelle angewiesen; verläfst es diese Stelle, so ist es nicht mehr dieses Wesen, man begreift nicht, wie noch irgend eine äussere Ursache auf dieses selblitständige, in sich selbst ganze und vollendete Wesen einwirken kann?

Man muss also jener Aufgabe selbst, mit der alle Philosophie beginnt, fähig seyn, um philosophiren zu können. Diese Frage ist nicht eine solche,

die man, ohne eignes Zuthun, andern nachſprechen kann. Sie iſt ein freyhervorgebrachtes, ſelbſt aufgegebnes Problem. Daſs ich dieſe Frage aufzuwerfen fähig bin, iſt Beweis genug, daſs ich als dieſer von äuſsern Dingen unabhängig bin, denn wie hätt' ich ſonſt fragen können, wie dieſe Dinge ſelbſt **für mich**, in meiner Vorſtellung möglich ſind? Man ſollte alſo denken, daſs, wer nur dieſe Frage aufwirft, eben damit darauf Verzicht thut, ſeine Vorſtellungen durch Einwirkung äuſserer Dinge zu erklären. Allein dieſe Frage iſt unter Leute gekommen, die ſie ſich ſelbſt aufzugeben, völlig unfähig waren. Indem ſie in ihren Mund übergieng, nahm ſie auch einen andern Sinn an, oder vielmehr ſie verlor allen Sinn und Bedeutung. **Sie** ſind Weſen, die ſich gar nicht anders kennen, als in wie fern Geſetze von Urſache und Wirkung über ſie ſchalten und walten. Ich, indem ich jene Frage aufwerfe, habe mich über dieſe Geſetze erhoben. **Sie** ſind im Mechanismus ihres Denkens und Vorſtellens begriffen; ich habe dieſen Mechanismus durchbrochen, wie wollen ſie mich verſtehen?

Wer für ſich ſelbſt nichts iſt, als das, was Dinge und Umſtände aus ihm gemacht haben; wer, ohne Gewalt über ſeine eignen Vorſtellungen, vom Strom der Urſachen und Wirkungen ergriffen, mit fortgeriſſen wird, wie will doch der wiſſen, woher er kommt, wohin er geht, und wie er das geworden iſt, was er iſt? Weiſs es dann die Woge, die im Strome daher treibt? Er hat nicht einmal das Recht zu ſagen, er ſey ein Reſultat der Zuſammenwirkung äuſserer Dinge: denn um dies ſagen zu können, muſs er vorausſetzen, daſs er ſich **ſelbſt** kenne,

daſs er alſo auch etwas für ſich ſelbſt ſeye. Dies iſt er aber nicht. Er iſt nur für andere vernünftige Weſen — nicht für ſich ſelbſt da, iſt ein bloſses Objekt in der Welt, und es iſt nützlich für ihn und die Wiſſenſchaft, daſs er nie von etwas Anderm höre, noch etwas anders ſich einbilde.

Von jeher haben die alltäglichſten Menſchen die gröſsten Philoſophen widerlegt, mit Dingen, die ſelbſt Kindern und Unmündigen begreiflich ſind. Man hört, lieſt und ſtaunt, daſs ſo groſsen Männern ſo gemeine Dinge unbekannt waren, und daſs ſo anerkannt-kleine Menſchen ſie meiſtern konnten. Kein Menſch denkt daran, daſs ſie vielleicht all' das auch gewuſst haben, denn wie hätten ſie ſonſt gegen den Strom von Evidenz ſchwimmen können? Viele ſind überzeugt, daſs Plato, wenn er nur Locke leſen könnte, beſchämt von dannen gienge; mancher glaubt, daſs ſelbſt Leibnitz, wenn er von den Todten auferſtünde, um eine Stunde lang bey ihm in die Schule zu gehen, bekehrt würde, und wie viele Unmündige haben nicht über Spinoza's Grabhügel Triumphlieder angeſtimmt? —

Was war es doch, fragt ihr, was alle dieſe Männer antrieb, die gemeinen Vorſtellungsarten ihres Zeitalters zu verlaſſen, und Syſteme zu erfinden, die Allem entgegen ſind, was die groſse Menge von jeher geglaubt und ſich eingebildet hat? Es war ein freyer Schwung, der ſie in ein Gebiet erhob, wo ihr auch ihre Aufgaben nicht mehr verſteht, ſo wie ihnen dagegen manches unbegreiflich wurde, was euch höchſt einfach und begreiflich ſcheint.

Es war ihnen unmöglich, Dinge zu verbinden und in Berührung zu bringen, die in Euch Natur und Mechanismus auf immer vereinigt hat. Sie waren gleich unfähig, die Welt auſser ihnen, oder, daſs ein Geiſt in ihnen ſey, abzuläugnen, und doch ſchien zwiſchen beyden kein Zuſammenhang möglich. — Euch, wenn ihr ja jene Probleme denkt, kommt es nicht darauf an, die Welt in ein Spiel von Begriffen, oder den Geiſt in Euch in einen todten Spiegel der Dinge zu verwandeln.

Lange ſchon hatte ſich der menſchliche Geiſt, (noch jugendlich kräftig, und von den Göttern her friſch) in Mythologien und Dichtungen über den Urſprung der Welt verloren, Religionen ganzer Völker waren auf jenen Streit zwiſchen Geiſt und Materie gegründet, ehe ein glücklicher Genius — der erſte Philoſoph — die Begriffe fand, an welchen alle folgende Zeitalter die beyden Enden unſers Wiſſens auffaſsten und feſthielten. Die gröſsten Denker des Alterthums wagten ſich nicht über jenen Gegenſatz hinaus. Plato noch ſtellt die Materie als ein Anderes Gott gegenüber. Der erſte, der Geiſt und Materie mit vollem Bewuſstſeyn als Eines, Gedanke und Ausdehnung nur als Modifikationen deſſelben Princips anſah, war Spinoza. Sein Syſtem war der erſte kühne Entwurf einer ſchöpferiſchen Einbildungskraſt, der in der Idee des Unendlichen, rein als ſolchen, unmittelbar das Endliche begriff und dieſes nur in jenem erkannte. Leibnitz kam und gieng den entgegengeſetzten Weg. Die Zeit iſt gekommen, da man ſeine Philoſophie wieder herſtellen kann. Sein Geiſt verſchmähte die Feſſeln der Schule, kein Wunder, daſs er unter uns nur in we-

nigen verwandten Geiſtern fortgelebt hat und unter den übrigen längſt ein Fremdling geworden iſt. Er gehörte zu den Wenigen, die auch die Wiſſenſchaft als freies Werk behandeln. Er hatte in ſich den allgemeinen Geiſt der Welt, der in den mannichfaltigſten Formen ſich ſelbſt offenbart, und wo er hinkommt, Leben verbreitet. Doppelt unerträglich iſt es daher, daſs man jetzt erſt für ſeine Philoſophie die rechten Worte gefunden haben will, und daſs die Kantiſche Schule ihm ihre Erdichtungen aufdringt — ihn Dinge ſagen läſst, von denen allen er gerade das Gegentheil gelehrt hat. Leibnitz konnte von nichts weiter entfernt ſeyn, als von dem ſpekulativen Hirngeſpinnſt einer Welt von Dingen an ſich, die, von keinem Geiſte erkannt und angeſchaut, doch auf uns wirkt und alle Vorſtellungen in uns hervorbringt. Der erſte Gedanke, von dem er ausgieng, war: „daſs die Vorſtellungen von äuſsern Dingen in der Seele kraft ihrer eigenen Geſetze, wie in einer beſondern Welt entſtünden, als wenn nichts als Gott (das Unendliche) und die Seele (die Anſchauung des Unendlichen) vorhanden wären." — Er behauptete in ſeinen letzten Schriften noch die abſolute Unmöglichkeit, daſs eine äuſſere Urſache auf das Innere eines Geiſtes wirke; behauptete, daſs ſonach alle Veränderungen, aller Wechſel von Perceptionen und Vorſtellungen in einem Geiſte nur aus einem innern Princip hervorgehen könne. Als Leibnitz dies ſagte, ſprach er zu Philoſophen: Heut zu Tage haben ſich Leute zum Philoſophiren gedrungen, die für alles andere, nur für Philoſophie nicht, Sinn haben. Daher, wenn unter uns geſagt wird, daſs keine Vorſtellung in

uns durch äuſsere Einwirkung entſtehen könne, des Anſtaunens kein Ende iſt. Jetzt gilt es für Philoſophie, zu glauben, daſs die Monaden Fenſter haben, durch welche die Dinge hinein und heraus ſteigen. *)

Es iſt gar wohl möglich, auch den entſchiedenſten Anhänger der Dinge an ſich als des Bewürkenden der Vorſtellungen durch Fragen aller Art in die Enge zu treiben. Man kann ihm ſagen: ich verſtehe, wie Materie auf Materie wirkt, nicht aber, weder wie ein An ſich auf das andre wirkt, da im Reiche des Intelligibeln keine Urſache und keine Wirkung ſeyn kann, noch wie dieſes Geſetz von einer Welt in eine von ihr ganz verſchiedne ja ihr entgegengeſetzte reicht: du müſsteſt alſo, wenn ich von äuſsern Eindrücken abhängig bin, geſtehen, daſs ich ſelbſt nichts mehr bin, als Materie, ein optiſches Glas etwa, in dem ſich der Lichtſtrahl der Welt bricht. Aber das optiſche Glas ſieht nicht ſelbſt, es iſt nur Mittel in der Hand des Vernünftigen. Und was iſt denn dasjenige in mir, was urtheilt, es ſey ein Eindruck auf mich geſchehen? Abermals ich ſelbſt, der doch, in ſo fern er urtheilt, nicht leidend, ſondern thätig iſt — alſo etwas in mir, das ſich vom Eindruck frey fühlt, und das doch um den Eindruck weiſs, ihn auffaſst, ihn zum Bewuſstſeyn erhebt.

Ferner, während der Anſchauung entſteht kein Zweifel über die Realität der äuſsern Anſchauung. Aber nun kommt der Verſtand, fängt an zu theilen

*) Leibnitii Princip. Philoſ. §. 7.

len und theilt ins Unendliche. Iſt die Materie auſſer euch wirklich, ſo muſs ſie aus unendlichen Theilen beſtehen. Beſteht ſie aus unendlich vielen Theilen, ſo muſste ſie aus dieſen Theilen zuſammengeſetzt werden. Allein für dieſe Zuſammenſetzung hat unſere Einbildungskraft nur ein endliches Maaſs. Alſo müſste eine unendliche Zuſammenſetzung in endlicher Zeit geſchehen ſeyn. Oder die Zuſammenſetzung hat irgendwo angefangen, d. h. es giebt letzte Theile der Materie, ſo muſs ich (bey der Theilung) auf ſolche letzte Theile ſtoſsen; allein ich finde immer wieder nur gleichartige Körper, und komme nie weiter, als bis zu Oberflächen, das Reale ſcheint vor mir zu fliehen, oder unter der Hand zu verſchwinden, und die Materie, die erſte Grundlage aller Erfahrung, wird das Weſenloſeſte, das wir kennen.

Oder iſt dieſer Widerſtreit vielleicht nur da, um uns über uns ſelbſt aufzuklären? Iſt die Anſchauung etwa nur ein Traum, der allen vernünftigen Weſen Realität vorſpiegelt, und iſt ihnen der Verſtand nur dazu gegeben, ſie von Zeit zu Zeit zu wecken — zu erinnern, was ſie ſind, damit ſo ihre Exiſtenz (denn offenbar genug ſind wir ja Mittelweſen) zwiſchen Schlaf und Wachen getheilt ſeye? Aber einen ſolchen urſprünglichen Traum begreiſe ich nicht. Alle Träume ſind ſonſt doch Schatten der Wirklichkeit, „Erinnerungen aus einer Welt, die vorher da war.“ Wollte man annehmen, ein höheres Weſen bewirkte uns dieſe Schattenbilder von Wirklichkeit, ſo würde auch hier die Frage nach der realen Möglichkeit des Begriffs von einem ſol-

chen Verhältniſs zurückkehren, (da ich in di[illegible] Region einmal nichts kenne, was nach Urſach und Wirkung erfolgte) und da jenes doch das, was es mir mittheilte, aus ſich ſelbſt producirte, ſo wäre, vorausgeſetzt, wie nothwendig iſt, daſs es keine tranſitive Wirkung auf mich haben könne, keine andre Möglichkeit als, daſs ich jene Schattenbilder bloſs als eine Beſchränkung oder Modifikation ſeiner abſoluten Produktivität, alſo innerhalb dieſer Schranken immer wieder durch Produktion, erhielte.

Die Materie iſt nicht weſenlos, ſagt ihr, denn ſie hat urſprüngliche Kräfte, die durch keine Theilung vernichtet werden. „Die Materie hat Kräfte.“ Ich weiſs, daſs dieſer Ausdruck ſehr gewöhnlich iſt. Aber wie? „die Materie hat“ — Hier wird ſie alſo vorausgeſetzt als etwas, das für ſich und unabhängig von ſeinen Kräften beſteht. Alſo wären ihr dieſe Kräfte nur zufällig? Weil die Materie auſser euch vorhanden iſt, ſo muſs ſie auch ihre Kräfte einer äuſsern Urſache verdanken. Sind ſie ihr etwa, wie einige Newtonianer ſagen, von einer höhern Hand eingepflanzt? Allein von Einwirkungen, wodurch Kräfte eingepflanzt werden, habt ihr keinen Begriff. Ihr wiſst nur, wie Materie, d. h. ſelbſt Kraft gegen Kraft wirkt, und wie auf Etwas, das urſprünglich nicht Kraft iſt, gewirkt werden könne, begreifen wir gar nicht. Man kann ſo etwas ſagen, es kann von Mund zu Munde gehen; aber noch nie iſt es in eines Menſchen Kopf wirklich gekommen, weil kein menſchlicher Kopf ſo etwas zu denken vermag. Alſo könnt ihr Materie ohne Kraft gar nicht denken.

Ferner: jene Kräfte ſind Kräfte der Anziehung und Zurückſtoſsung. — „Anziehung und Zurückſtoſsung" — findet denn die im leeren Raum ſtatt, ſetzt ſie nicht ſelbſt ſchon erfüllten Raum, d. h. Materie voraus? Alſo müſst ihr eingeſtehen, daſs weder Kräfte ohne Materie, noch Materie ohne Kräfte vorſtellbar iſt. Nun iſt aber Materie das letzte Subſtrat eures Erkennens, über das ihr nicht hinausgehen könnt, und da ihr jene Kräfte aus der Materie nicht erklären könnt, ſo könnt ihr ſie überall nicht empiriſch, d. h. aus Etwas auſser euch erklären, was ihr doch euerm Syſteme gemäſs thun müſstet.

Deſſen ungeachtet wird in der Philoſophie gefragt, wie Materie auſser uns möglich ſey, alſo auch, wie jene Kräfte auſser uns möglich ſeyen? Man kann auf alles Philoſophiren Verzicht thun, (wollte Gott, es gefiele denen, die ſich nicht darauf verſtehen,) aber wenn ihr denn philoſophiren wollt, ſo könnt ihr jene Frage einmal nicht abweiſen. Nun könnt ihr aber gar nicht verſtändlich machen, was eine Kraft unabhängig von euch ſeyn möge. Denn Kraft überhaupt kündigt ſich bloſs euerm Gefühl an. Aber das Gefühl allein giebt euch keine objektiven Begriffe. Gleichwohl macht ihr von jenen Kräften objektiven Gebrauch. Denn ihr erklärt die Bewegung der Weltkörper — die allgemeine Schwere — aus Kräften der Anziehung, und behauptet in dieſer Erklärung ein abſolutes Princip dieſer Erſcheinungen zu haben. In euerm Syſtem aber gilt die Anziehungskraft für nichts mehr oder weniger eine phyſiſche Urſache. Denn da die Materie unabhängig von euch auſser euch da iſt, ſo könnt ihr auch, welche Kräfte ihr zukom-

men, nur durch Erfahrung wissen. Als physischer Erklärungsgrund aber ist die Anziehungskraft nichts mehr und nichts weniger, als eine dunkle Qualität. Allein, lasst uns erst zusehen, ob denn überhaupt empirische Principien hinreichen können, die Möglichkeit eines Weltsystems zu erklären? Die Frage verneint sich selbst; denn das letzte Wissen aus Erfahrung ist dieses, dass ein Universum existirt; dieser Satz ist die Gränze der Erfahrung selbst. Oder vielmehr, dass ein Universum existire, ist selbst nur eine Idee. Noch vielweniger also kann das allgemeine Gleichgewicht der Weltkräfte etwas seyn, das ihr aus Erfahrung geschöpft hättet. Denn ihr könnt diese Idee nicht einmal für das einzelne System aus der Erfahrung nehmen, wenn sie überall Idee ist; auf das Ganze übergetragen aber wird sie nur durch analogische Schlüsse: dergleichen Schlüsse aber geben nur Wahrscheinlichkeit; dagegen Ideen, wie jene eines allgemeinen Gleichgewichts, an sich selbst wahr, also Produkte von etwas oder in etwas gegründet seyn müssen, das selbst absolut, nicht von der Erfahrung abhängig ist.

Also müsst ihr einräumen, dass diese Idee selbst in ein höheres Gebiet, als das der blossen Naturwissenschaft, hinübergreift. Newton, der sich ihr nie ganz überliess, und selbst noch nach der wirkenden Ursache der Anziehung fragte, sah nur allzu gut, dass er an der Gränze der Natur stand, und dass hier zwo Welten sich scheiden. — Selten haben grosse Geister zu gleicher Zeit gelebt, ohne von ganz verschiedenen Seiten her auf denselben Zweck hinzuarbeiten. Während Leibnitz auf die prästabilirte Harmonie das System der Geisterwelt

gründete, fand Newton im Gleichgewicht der Weltkräfte das Syſtem einer materiellen Welt. Aber wenn anders im Syſtem unſers Wiſſens Einheit iſt, und wenn es je gelingt, auch die letzten Extreme deſſelben zu vereinigen, ſo müſſen wir hoffen, daſs eben hier, wo Leibnitz und Newton ſich trennten, einſt ein umfaſſender Geiſt den Mittelpunkt finden wird, um den ſich das Univerſum unſers Wiſſens — die beyden Welten bewegen, zwiſchen welchen jetzt noch unſer Wiſſen getheilt iſt, und Leibnitzens präſtabilirte Harmonie und Newtons Gravitationsſyſtem als Ein und daſſelbe, oder nur als verſchiedne Anſichten von Einem und demſelben erſcheinen werden.

Ich gehe weiter. Die rohe Materie, d. h. die Materie, in ſo fern ſie bloſs als den Raum erfüllend gedacht wird, iſt nur der feſte Grund und Boden, auf welchem erſt das Gebäude der Natur aufgeführt wird. Die Materie ſoll etwas Reales ſeyn. Was aber real iſt, läſst ſich nur empfinden. Wie iſt nun Empfindung in mir möglich? Daſs von auſsen auf mich gewirkt wird, wie ihr ſagt, iſt nicht genug. Es muſs Etwas in mir ſeyn, das empfindet, und zwiſchen dieſem und dem, was ihr auſser mir vorausſetzt, iſt keine Berührung möglich. Oder wann dieſes Aeuſsere auf mich, wie Materie auf Materie wirkt, ſo kann ich nur auf dieſes Aeuſsere, (etwa durch repulſive Kraft,) nicht aber auf mich ſelbſt zurückwirken. Und doch ſoll dieſes geſchehen, denn ich ſoll empfinden, ſoll dieſe Empfindung zum Bewuſstſeyn erheben.

Was ihr von der Materie empfindet, heiſst ihr Qualität, und nur inſofern ſie eine beſtimmte Qua-

lität hat, heiſst ſie euch real. Daſs ſie Qualität überhaupt hat, iſt nothwendig, daſs ſie aber dieſe beſtimmte Qualität hat, erſcheint euch als zufällig. Iſt dies, ſo kann die Materie überhaupt nicht eine und dieſelbe Qualität haben: es muſs alſo eine Mannichfaltigkeit von Beſchaffenheiten geben, die ihr doch alle durch bloſse Empfindung kennt. Was iſt denn nun das, was die Empfindung bewirkt? „Etwas Inneres, eine innere Beſchaffenheit der Materie.“ Dies ſind Worte, nicht Sachen. Denn wo iſt es dann dieſes Innere der Materie? Ihr mögt theilen ins Unendliche, und kommt doch nie weiter, als bis zu Oberflächen der Körper. Dies alles war euch längſt einleuchtend, darum habt ihr ſchon lange das, was bloſs empfunden wird, für Etwas erklärt, was bloſs in eurer Empfindungsart ſeinen Grund hat. Allein dies iſt das Wenigſte. Denn daſs nichts auſser euch exiſtiren ſoll, das an ſich ſüſs oder ſauer wäre, macht die Empfindung deshalb noch nicht begreiflicher, denn immer nehmt ihr doch eine Urſache an, die, auſser euch wirklich, dieſe Empfindung in euch bewirkt. Geſetzt aber, wir räumen euch die Einwirkung von auſsen ein, was haben denn Farben, Gerüche u. ſ. w. oder die Urſachen dieſer Empfindungen auſser euch mit euerm Geiſte gemein? Ihr unterſucht wohl ſehr ſcharfſinnig, wie das Licht, von den Körpern zurückgeſtrahlt, auf eure Sehnerven wirkt, auch wohl, wie das verkehrte Bild auf der Netzhaut, in eurer Seele doch nicht verkehrt, ſondern gerade erſcheint? Aber was iſt denn dasjenige in euch, was dieſes Bild auf der Netzhaut ſelbſt wieder ſieht, und unterſucht, wie es wohl in die Seele gekommen ſeyn möge? Offenbar Etwas, das in ſo fern vom äuſsern Eindruck völ-

lig unabhängig ist, und dem doch dieser Eindruck nicht unbekannt ist. Wie kam also der Eindruck bis in diese Gegend eurer Seele, in der ihr euch völlig frey und von Eindrücken unabhängig fühlt? Mögt ihr doch zwischen die Affektion eurer Nerven, eures Gehirns u. s. w. und die Vorstellung eines äussern Dinges noch so viele Zwischenglieder einschieben; ihr täuscht nur euch selbst, denn der Uebergang vom Körper zur Seele kann, nach euern eignen Vorstellungen, nicht kontinuirlich — sondern nur durch einen Sprung geschehen, den ihr doch vermeiden zu wollen, vorgebt.

Ferner, eine Masse wirkt auf die andere vermöge ihrer blossen Bewegung, (durch Undurchdringlichkeit) (dies heisst ihr Stoss, oder mechanische Bewegung.

Oder eine Materie wirkt auf die andere ohne Bedingung einer zuvor erhaltnen Bewegung, so dass Bewegung aus Ruhe hervorgeht: durch Anziehung, und dies heisst ihr Schwere.

Ihr denkt euch die Materie als träg, d. h. als Etwas, das sich nicht selbstthätig bewegt, sondern nur durch äussere Ursache bewegt werden kann.

Ferner, die Schwere, welche ihr den Körpern zuschreibt, setzt ihr, als specifisches Gewicht, der Quantität der Materie (ohne Rücksicht auf das Volumen) gleich.

Nun findet ihr aber, dass ein Körper dem andern Bewegung mittheilen kann, ohne doch selbst bewegt zu seyn, d. h. ohne durch Stoss auf ihn zu wirken.

Ihr bemerkt ferner, daſs zween Körper ſich wechſelſeitig anziehen können, ſchlechterdings unabhängig vom Verhältniſs ihrer Maſſe, d. h. unabhängig von den Geſetzen der Schwere.

Ihr nehmt alſo an, der Grund dieſer Anziehung könne weder in der Schwere, noch auf der Oberfläche des auf ſolche Art bewegten Körpers geſucht werden, der Grund müſſe ein innerer ſeyn, und von der Qualität des Körpers abhängen. Allein ihr habt noch nie erklärt, was ihr unter dem Innern eines Körpers verſteht. Ferner, es iſt erwieſen, daſs Qualität bloſs in Bezug auf eure Empfindung gilt. Hier aber iſt nicht von eurer Empfindung, ſondern von einem objektiven Faktum die Rede, das auſser euch vorgeht, das ihr mit euern Sinnen auffaſst, und das euer Verſtand in verſtändliche Begriffe überſetzen will. Geſetzt nun, wir räumen ein, Qualität ſey etwas, das nicht bloſs in eurer Empfindung, ſondern im Körper auſser euch einen Grund hat, was heiſsen denn nun die Worte: Ein Körper zieht den andern an vermöge ſeiner Qualitäten? Denn was an dieſer Anziehung real iſt, d. h. was ihr anzuſchauen vermögt, iſt bloſs — die Bewegung des Körpers. Bewegung iſt aber eine rein-mathematiſch Gröſse, und kann rein-phoronomiſch beſtimmt werden. Wie hängt denn nun dieſe äuſsere Bewegung mit einer innern Qualität zuſammen? Ihr entlehnt bildliche Ausdrücke, die von lebendigen Weſen hergenommen ſind, z. B. Verwandſchaft. Aber ihr würdet ſehr verlegen ſeyn, dieſes Bild in einen verſtändlichen Begriff zu verwandeln. Ferner, ihr häuft Grundſtoffe auf Grundſtoffe: dieſe aber ſind nichts anders, als eben ſo viele

Asyle eurer Unwissenheit. Denn was denkt ihr euch unter ihnen? Nicht die Materie selbst, z. B. die Kohle, sondern etwas, das in dieser Materie noch enthalten, gleichsam verborgen ist, und ihr erst diese Qualitäten mittheilt. Aber wo im Körper ist denn dieser Grundstoff? Hat ihn je einer durch Theilung oder Scheidung gefunden? Nicht einen dieser Stoffe konntet ihr bis jetzt sinnlich darstellen. Gesetzt aber, wir räumen ihre Existenz ein, was ist damit gewonnen? Ist etwa dadurch die Qualität der Materie erklärt? Ich schliesse so: Entweder kommt den Grundstoffen selbst die Qualität zu, die sie den Körpern mittheilen, oder nicht. Im erstern Falle habt ihr nichts erklärt, denn eben das war die Frage, wie Qualitäten entstehen? Im andern Falle ist wiederum nichts erklärt, denn, wie ein Körper (mechanisch) auf den andern stossen und so ihm Bewegung mittheilen könne, verstehe ich; wie aber ein von Qualitäten völlig entblösster Körper einem andern Qualität mittheilen könne, dies versteht niemand, und niemand wird es verständlich machen. Denn überhaupt ist Qualität etwas, wovon ihr bis jetzt keinen objektiven Begriff zu geben im Stande waret, und wovon ihr doch (in der Chemie wenigstens) objektiven Gebrauch macht.

Dies sind die Elemente unsers empirischen Wissens. Denn, wenn wir einmal Materie, und mit ihr Kräfte der Anziehung und Zurückstossung, ferner eine unendliche Mannichfaltigkeit von Materien, die sich alle durch Qualitäten von einander unterscheiden, voraussetzen dürfen, so haben wir, nach Anleitung der Kategorientafel,

1) quantitative Bewegung, die einzig der Quantität der Materie proportional ist: Schwere;

2) qualitative Bewegung, die den innern Beschaffenheiten der Materie gemäss ist — chemische Bewegung;

3) relative Bewegung, die den Körpern durch Einwirkung von aussen (durch Stoss) mitgetheilt wird — mechanische Bewegung.

Diese drey möglichen Bewegungen sind es, aus welchen die Naturlehre ihr ganzes System entstehen und werden lässt.

Der Theil der Physik, welcher sich mit der ersten beschäftigt, heisst Statik. Der, welcher sich mit der dritten beschäftigt, heisst Mechanik. Dies ist der Haupttheil der Physik, denn im Grunde ist die ganze Physik nichts als angewandte Mechanik. *) Derjenige Theil, welcher sich mit der zweyten Art von Bewegung beschäftigt, dient in der Physik nur hülfsweise: die Chemie nämlich, deren Gegenstand es eigentlich ist, die specifische Verschiedenheit der Materie abzuleiten, ist die Wissenschaft,

*) In der Mechanik können zugleich die allgemeinen Eigenschaften der Körper, in so fern sie auf mechanische Bewegung Einfluss haben, mitgenommen werden, wie Elasticität, Härte, Dichtigkeit. — Die allgemeine Bewegungslehre aber gehört gar nicht in die empirische Naturlehre. — Ich glaube, dass nach dieser Eintheilung die Physik einen weit einfachern und natürlichern Zusammenhang bekommt, als sie bis jetzt noch in den meisten Lehrbüchern erhalten hat.

welche erst der Mechanik (einer an sich ganz formalen Wissenschaft,) Inhalt und mannichfaltige Anwendung verschaft. Es ist nämlich sehr geringe Mühe, aus den Principien der Chemie die Hauptgegenstände, welche die Physik (ihren mechanischen und dynamischen Bewegungen nach,) untersucht, abzuleiten, z. B. dass chemische Anziehung zwischen den Körpern statt finde, kann man sagen, muss es eine Materie geben, die sie ausdehnt, der Trägheit entgegen wirkt — Licht und Wärme. Ferner: Stoffe, die sich wechselseitig anziehen, und damit die grösste Einfachheit möglich seye, Einen Grundstoff, den alle übrigen anziehen. Und da die Natur selbst zu ihrer Fortdauer viele chemische Prozesse nöthig hat, so müssen diese Bedingungen der chemischen Prozesse überall gegenwärtig seyn, daher die Lebensluft, als Produkt aus Licht und jenem Grundstoff. Und weil diese Luft die Gewalt des Feuers allzusehr beförderte, die Kraft unserer Organe zu sehr erschöpfte, eine Mischung aus ihr und einer andern, ihr gerad' entgegengesetzten Luftart — atmosphärische Luft u. s. w.

Dies ist ungefähr der Weg, auf welchem die Naturlehre zur Vollständigkeit gelangt. Allein uns ist es jetzt nicht darum zu thun, wie wir ein solches System, wenn es einmal existirt, darstellen, sondern darum, wie überhaupt ein solches System existiren könne. Die Frage ist nicht, ob und wie jener Zusammenhang der Erscheinungen und die Reihe von Ursachen und Wirkungen, die wir Naturlauf nennen, ausser uns, sondern wie sie für uns wirklich geworden, wie jenes System und jener Zusammenhang der Erscheinungen, den Weg zu unserm Geiste gefunden, und wie sie in unserer Vorstellung die Noth-

wendigkeit erlangt haben, mit welcher ſie zu denken wir ſchlechthin genöthigt ſind? Denn als unleugbare Thatſache wird vorausgeſetzt, daſs die Vorſtellung einer Succeſſion von Urſachen und Wirkungen auſser uns, unſerm Geiſte ſo nothwendig iſt, als ob ſie zu ſeinem Seyn und Weſen ſelbſt gehörte. Dieſe Nothwendigkeit zu erklären, iſt ein Hauptproblem aller Philoſophie. Die Frage iſt nicht, ob dieſes Problem überhaupt exiſtiren ſolle, ſondern wie daſſelbe, wenn es einmal exiſtirt, gelöſet werden müſſe.

Vorerſt, was heiſst es: Wir müſſen uns eine Succeſſion der Erſcheinungen denken, die ſchlechthin nothwendig iſt? Offenbar ſo viel: Dieſe Erſcheinungen können nur in dieſer beſtimmten Succeſſion auf einander folgen, und umgekehrt nur an dieſen beſtimmten Erſcheinungen kann dieſe Succeſſion fortlaufen.

Denn daſs unſere Vorſtellungen in dieſer beſtimmten Ordnung auf einander folgen, daſs z. B. der Blitz dem Donner vorangeht, nicht nachfolgt u. ſ. w. davon ſuchen wir den Grund nicht in uns, es kommt nicht auf uns an, wie wir die Vorſtellungen auf einander folgen laſſen, der Grund muſs alſo in den Dingen liegen, und wir behaupten, dieſe beſtimmte Aufeinanderfolge ſey eine Aufeinanderfolge der Dinge ſelbſt, nicht bloſs unſerer Vorſtellungen von ihnen, nur inſofern die Erſcheinungen ſelbſt ſo und nicht anders auf einander folgen, ſeyen wir genöthigt, ſie in dieſer Ordnung vorzuſtellen, nur weil und inſofern dieſe Succeſſion objektiv-nothwendig ſeye, ſeye ſie auch ſubjektiv-nothwendig.

Daraus folgt nun ferner: Diese bestimmte Succession kann nicht von diesen bestimmten Erscheinungen getrennt werden, die Succession muss also zugleich mit den Erscheinungen, und umgekehrt, die Erscheinungen müssen zugleich mit der Succession werden und entstehen; beyde also, Succession und Erscheinung, sind in einem Wechselverhältniss, beyde sind in Bezug auf einander wechselseitig nothwendig.

Man darf nur die gemeinsten Urtheile, welche wir über den Zusammenhang der Erscheinungen alle Augenblicke fällen, analysiren, um zu finden, dass in ihnen jene Voraussetzungen enthalten sind.

Wenn nun weder die Erscheinungen von ihrer Succession, noch umgekehrt die Succession von ihren Erscheinungen getrennt werden kann, so sind nur folgende zwey Fälle möglich:

Entweder, Succession und Erscheinungen entstehen beyde zugleich und ungetrennt ausser uns;

Oder, Succession und Erscheinungen entstehen beyde zugleich und ungetrennt in uns.

Nur in diesen beyden Fällen ist die Succession, die wir uns vorstellen, eine wirkliche Succession der Dinge, nicht bloss eine ideale Aufeinanderfolge unserer Vorstellungen.

Die erste Behauptung ist die des gemeinen Menschenverstandes, selbst von Philosophen Reid, Beattie u. a. Hume's Skepticismus förmlich entgegengesetzt. In diesem System folgen die Dinge an sich auf einander, wir haben dabey nur das Zusehen; wie aber die Vorstellung davon in uns gekommen,

ist eine Frage, die für dieses System viel zu hoch liegt. Nun wollen wir aber nicht wissen, wie die Succession ausser uns möglich sey, sondern wie diese bestimmte Succession, da sie ganz unabhängig von uns erfolgt, doch als solche, und insofern mit absoluter Nothwendigkeit von uns vorgestellt werde. Auf diese Frage nimmt nun jenes System gar keine Rücksicht. Es ist daher keiner philosophischen Kritik fähig, es hat mit der Philosophie nicht einen Punkt gemein, von wo aus man es untersuchen, prüfen oder bestreiten könnte, denn es weiss nicht einmal um die Frage, welche aufzulösen eigentlich das Geschäft der Philosophie ist.

Man müsste jenes System vorerst philosophisch machen, um es nur prüfen zu können. Allein dann läuft man Gefahr, gegen eine blose Erdichtung zu kämpfen, denn der gemeine Verstand ist so konsequent nicht, und ein solches System, als das konsequente des gemeinen Verstandes wäre, hat in der That noch in keines Menschen Kopf existirt, denn sobald man es auf philosophische Ausdrücke zu bringen sucht, wird es völlig unverständlich. Es spricht von einer Succession, die, unabhängig von mir, ausser mir statt finden soll. Wie eine Succession (der Vorstellungen) in mir statt finde, verstehe ich; eine Succession aber, die in den Dingen selbst, ununabhängig von den endlichen Vorstellungen, erfolgt, ist mir ganz unverständlich. Denn setzen wir ein Wesen, das nicht endlich, demnach an die Succession der Vorstellungen gebunden wäre, sondern alles Gegenwärtige und Künftige in Einer Anschauung zusammenfasste; so würde für ein solches Wesen in den Dingen ausser ihm keine Succession seyn: sie ist

alſo überhaupt nur unter der Bedingung der Endlichkeit der Vorſtellung. Wenn aber die Succeſſion auch unabhängig von allen Vorſtellungen in den Dingen an ſich gegründet wäre, ſo müſste es auch für ein ſolches Weſen, als wir angenommen haben, eine Succeſſion geben, was ſich widerſpricht.

Deswegen haben bis jetzt alle Philoſophen einmüthig behauptet, Succeſſion ſeye Etwas, was, unabhängig von den Vorſtellungen eines endlichen Geiſtes, gar nicht könne gedacht werden. Nun haben wir aber feſtgeſetzt, wenn die Vorſtellung einer Succeſſion nothwendig ſeye, ſo müſſe ſie zugleich mit den Dingen und umgekehrt entſtehen; die Succeſſion müſſe ohne die Dinge ſo wenig, als die Dinge ohne die Succeſſion möglich ſeyn. Iſt alſo Succeſſion etwas, was nur in unſern Vorſtellungen möglich iſt, ſo hat man nur zwiſchen zwey Fällen die Wahl.

Entweder, man bleibt dabey, die Dinge exiſtiren auſser uns, unabhängig von unſern Vorſtellungen. Man erklärt alſo eben dadurch die objektive Nothwendigkeit, mit der wir uns eine beſtimmte Succeſſion der Dinge vorſtellen, für bloſse Täuſchung, indem man leugnet, daſs die Succeſſion in den Dingen ſelbſt ſtatt finde.

Oder, man entſchlieſst ſich zu der Behauptung, daſs auch die Erſcheinungen ſelbſt zugleich mit der Succeſſion nur in unſern Vorſtellungen werden und entſtehen, und daſs nur in ſo fern die Ordnung, in der ſie auf einander folgen, eine wahrhaft objektive Ordnung ſeye.

Die erſte Behauptung nun führt offenbar auf das abentheuerlichſte Syſtem, das je exiſtirt hat, und

das auch erſt in unſern Zeiten von einigen Wenigen, ohne daſs ſie es ſelbſt wuſsten, behauptet wurde. — Hier iſt nun der Ort, den Grundſatz, daſs Dinge von auſsen auf uns einwirken, völlig zu vernichten. Denn man frage einmal, was denn die Dinge auſser uns, unabhängig von dieſen Vorſtellungen, ſeyen? Vorerſt müſſen wir ſie von Allem entkleiden, was nur zu den Eigenthümlichkeiten unſers Vorſtellungsvermögens gehört. Dahin gehört nicht nur Succeſſion, ſondern auch aller Begriff von Urſache und Wirkung, und, wenn man konſequent ſeyn will, auch alle Vorſtellung von Raum und Ausdehnung, die beyde ohne Zeit, aus der wir die Dinge an ſich hinweggenommen haben, gar nicht vorſtellbar ſind. Nichtsdeſtoweniger müſſen dieſe Dinge an ſich, obgleich unſerm Anſchauungsvermögen gänzlich unzugänglich, doch — man weiſs nicht wie und wo? — wahrſcheinlich in den Zwiſchenwelten Epikurs — wirklich vorhanden ſeyn und dieſe Dinge müſſen auf mich wirken, meine Vorſtellungen veranlaſſen. Zwar hat man ſich noch nie darauf eingelaſſen, welche Vorſtellung man ſich eigentlich von ſolchen Dingen mache. Daſs man ſagt: ſie ſind nicht vorſtellbar, iſt ein Ausweg, der bald abgeſchnitten iſt. Indem man davon redet, muſs man eine Vorſtellung davon haben, oder man redet, wie man nicht reden ſoll. Auch von Nichts hat man eine Vorſtellung, man denkt es ſich wenigſtens als das abſolut - Leere, als etwas rein - Formales, u. ſ. w. Man könnte denken, die Vorſtellung vom Dinge an ſich wäre eine ähnliche Vorſtellung. Allein die Vorſtellung vom Nichts kann man ſich doch noch durch das Schema des leeren Raums verſinnlichen. Die

Dinge

Dinge an ſich aber werden ausdrücklich aus Zeit und Raum hinweggenommen, denn dieſe gehören ja nur zur eigenthümlichen Vorſtellungsart endlicher Weſen. Alſo bleibt nichts übrig, als eine Vorſtellung, die zwiſchen Etwas und Nichts in der Mitte ſchwebt, d. h. die nicht einmal das Verdienſt hat, abſolut-Nichts zu ſeyn. Es iſt in der That kaum glaublich, daſs ſolch eine widerſinnige Zuſammenſetzung von Dingen, die, aller ſinnlichen Beſtimmungen beraubt, dennoch als ſinnliche Dinge wirken ſollen, je in eines Menſchen Kopf gekommen ſeye. *) — In der That, wenn man vorher alles aufgehoben hat, was zu den Vorſtellungen einer objektiven Welt gehört, was bleibt mir noch übrig, das ich verſtünde? Offenbar nur ich ſelbſt. Alſo müſsten aus mir ſelbſt alle Vorſtellungen einer äuſsern Welt ſich entwickeln. Denn wenn Succeſſion, Urſache, Wirkung u. ſ. w. erſt in meiner Vorſtellung zu den Dingen hinzukommen, ſo begreift man eben ſo wenig, was jene Begriffe ohne die Dinge, als was die Dinge ohne jene Begriffe ſeyn können. Daher die abentheuerliche Erklärung, die dieſes Syſtem vom Urſprung der Vorſtellung zu geben genöthigt iſt. Den Dingen an ſich ſtellt es gegenüber ein Gemüth, und dieſes Gemüth enthält in ſich gewiſſe Formen a priori, die vor den Dingen an ſich nur den Vorzug haben, daſs man ſie wenigſtens als etwas abſolut-Lee-

*) Das Wahre iſt, daſs die Idee der Dinge an ſich an Kant durch Tradition gekommen war und in der Ueberlieferung allen Sinn verlohren hatte.

res vorſtellen kann. In dieſe Formen werden die Dinge gefaſst, indem wir ſie vorſtellen. Dadurch erhalten die formloſen Gegenſtände Geſtalt, die leeren Formen Inhalt. Wie es zugehe, daſs Dinge überhaupt vorgeſtellt werden, darüber iſt tiefes Stillſchweigen. Genug, wir ſtellen Dinge auſser uns vor, tragen aber erſt in der Vorſtellung auf ſie über Raum und Zeit, ferner die Begriffe von Subſtanz und Accidens, Urſache und Wirkung u. ſ. w. ſo entſteht Succeſſion unſerer Vorſtellungen in uns, und zwar eine nothwendige Succeſſion, und dieſe ſelbſtgemachte, mit Bewuſstſeyn erſt hervorgebrachte Succeſſion, heiſst man den Naturlauf.

Dieſes Syſtem bedarf keiner Widerlegung. Es darſtellen, heiſst es von Grund aus umſtürzen. Wirklich darüber erhaben, mit ihm gar nicht vergleichbar iſt der Humiſche Skepticismus. Hume läſst (ſeinen Principien getreu) völlig unentſchieden, ob unſern Vorſtellungen Dinge auſser uns entſprechen, oder nicht. Auf jeden Fall aber muſs er annehmen, daſs die Succeſſion der Erſcheinungen nur in unſern Vorſtellungen ſtatt finde; — daſs wir aber gerade dieſe beſtimmte Succeſſion als nothwendig denken, erklärt er für bloſse Täuſchung. Allein, was man von Hume mit Recht fordern kann, iſt, daſs er wenigſtens den Urſprung dieſer Täuſchung erkläre. Denn daſs wir uns wirklich eine Aufeinderfolge von Urſachen und Wirkungen als nothwendig denken — daſs darauf alle unſere empiriſchen Wiſſenſchaften, Naturlehre und Geſchichte, (in der er ſelbſt ein ſo groſser Meiſter war,) beruhen, kann er nicht ableugnen. Woher aber dieſe Täuſchung ſelbſt? — Hume antwortet: „aus Gewohnheit,

weil die Erscheinungen bisher in dieser Ordnung auf einander folgten, hat sich die Einbildungskraft gewöhnt, dieselbe Ordnung auch aufs Künftige zu erwarten, und diese Erwartung ist uns endlich, wie jede lange Gewohnheit, zur andern Natur geworden." — Allein diese Erklärung geht im Cirkel. Denn eben das sollte ja erklärt werden, warum die Dinge (was Hume nicht leugnet) bisher in dieser Ordnung auf einander gefolgt sind? War diese Aufeinanderfolge etwa in den Dingen ausser uns? Aber ausser unsern Vorstellungen ist keine Succession. Oder war es blosse Succession unserer Vorstellungen, so muss sich auch ein Grund der Beständigkeit dieser Succession angeben lassen. Was unabhängig von mir da ist, vermag ich nicht zu erklären; was aber nur in mir vorgeht, davon muss sich auch der Grund in mir finden lassen. Hume kann sagen: Es ist so: und dies genügt mir. Allein dies heisst nicht philosophiren. Ich sage nicht, dass ein Hume philosophiren solle, aber wenn man einmal philosophiren zu wollen vorgiebt, so kann man die Frage warum? nicht mehr abweisen.

Also bleibt nichts mehr übrig, als der Versuch, aus der Natur unsers, und in so fern des endlichen Geistes überhaupt die Nothwendigkeit einer Succession seiner Vorstellungen abzuleiten, und damit diese Succession wahrhaft objektiv seye, die Dinge selbst zugleich mit dieser Aufeinanderfolge in ihm werden und entstehen zu lassen.

Unter allen bisherigen Systemen nun kenne ich nur die beyden — das Spinozische und Leibnitzische — welche diesen Versuch nicht nur unternahmen, sondern deren ganze Philosophie nichts an-

ders als dieſer Verſuch iſt. Weil nun jetzt noch über das Verhältniſs dieſer beyden Syſteme — ob ſie ſich widerſprechen, oder wie ſie zuſammenhangen — viel Zweifelns und Redens iſt, ſo ſcheint es nützlich, Einiges darüber zum voraus beyzubringen.

Spinoza, wie es ſcheint, ſehr frühzeitig bekümmert über den Zuſammenhang unſrer Ideen mit den Dingen auſser uns, konnte die Trennung nicht ertragen, die man zwiſchen beyden geſtiftet hatte. Er ſah' ein, daſs in unſerer Natur Ideales und Reales (Gedanke und Gegenſtand) innigſt vereinigt ſind. Daſs wir Vorſtellungen von Dingen auſser uns haben, daſs unſere Vorſtellungen ſelbſt über dieſe hinaus reichen, konnte er ſich nur aus unſerer idealen Natur erklären; daſs aber dieſen Vorſtellungen wirkliche Dinge entſprechen, muſste er ſich aus den Affektionen und Beſtimmungen des Idealen in uns erklären. Des Realen alſo konnten wir uns nicht bewuſst werden, als im Gegenſatz gegen das Ideale, ſo wie des Idealen nur im Gegenſatz gegen das Reale. Mithin konnte zwiſchen den wirklichen Dingen und unſern Vorſtellungen von ihnen keine Trennung ſtatt finden. Begriffe und Dinge, Gedanke und Ausdehnung waren ihm daher Eins und Daſſelbe, beydes nur Modifikation Einer und derſelben idealen Natur.

Anſtatt aber in die Tiefen ſeines Selbſtbewuſstſeyns hinabzuſteigen, und von dort aus dem Entſtehen zweyer Welten in uns — der idealen und realen — zuzuſehen, überflog er ſich ſelbſt; anſtatt aus unſerer Natur zu erklären, wie Endliches und Unendliches, urſprünglich in uns vereinigt, wechſelſeitig

aus einander hervorgehen, verlor er sich sogleich in der Idee eines Unendlichen ausser uns: in diesem Unendlichen entstanden, oder vielmehr waren ursprünglich — man wuſste nicht woher? — Affektionen und Modifikationen, und mit diesen eine endlose Reihe endlicher Dinge. Denn weil es in seinem System vom Unendlichen zum Endlichen keinen Uebergang gab, so war ihm ein Anfang des Werdens so unbegreiflich, als ein Anfang des Seyns. Daſs aber diese endlose Succession von mir vorgestellt wird, und mit Nothwendigkeit vorgestellt wird, folgte daraus, daſs die Dinge und meine Vorstellungen ursprünglich Eins und Dasselbe waren. Ich selbst war nur ein Gedanke des Unendlichen, oder vielmehr selbst nur eine stete Succession von Vorstellungen. Wie ich mir aber selbst wieder dieser Succession bewuſst würde, vermochte Spinoza nicht verständlich zu machen.

Denn überhaupt ist sein System, so wie es aus seiner Hand kam, das unverständlichste, das je existirt hat. Man muſs dieses System in sich selbst aufgenommen, sich selbst an die Stelle seiner unendlichen Substanz gesetzt haben, um zu wissen, daſs Unendliches und Endliches nicht ausser uns, sondern in uns — nicht entstehen, sondern — ursprünglich zugleich und ungetrennt da sind, und daſs eben auf dieser ursprünglichen Vereinigung die Natur unseres Geistes, und unser ganzes geistiges Daseyn beruht. Denn wir kennen unmittelbar nur unser eigen Wesen, und nur wir selbst sind uns verständlich. Wie in einem Absoluten ausser mir Affektionen und Bestimmungen sind und seyn können, verstehe ich nicht. Daſs aber in mir auch nichts

Unendliches ſeyn könnte, ohne daſs zugleich ein Endliches ſeye, verſtehe ich. Denn in mir iſt jene nothwendige Vereinigung des Idealen und Realen, des abſolut - Thätigen und abſolut - Leidenden, (die Spinoza in eine unendliche Subſtanz auſser mir verſetzte) urſprünglich, ohne mein Zuthun, da, und eben darinn beſteht meine Natur. *)

Dieſen Weg gieng Leibnitz, und hier iſt der **Punkt**, wo er von Spinoza ſich ſcheidet und mit ihm zuſammenhängt. Es iſt unmöglich, Leibnitzen zu verſtehen, ohne auf dieſen Punkt ſich geſtellt zu haben. Iacobi hat erwieſen, daſs ſein ganzes Syſtem vom Begriff der Individualität ausgeht und darauf zurükkehrt. Im Begriff der Individualität allein iſt urſprünglich vereinigt, was alle übrige Philoſophie trennt, das Poſitive und das Negative, das Thätige und Leidende unſerer Natur. Wie im Unendlichen auſser uns Beſtimmungen ſeyn können, wuſste Spinoza nicht verſtändlich zu machen, und vergebens ſuchte er einen Uebergang vom Unendlichen zum Endlichen zu vermeiden. Dieſer Uebergang findet ſich nur da nicht, wo Endliches und Unendliches urſprünglich vereinigt ſind, und dieſe urſprüngliche Vereinigung iſt nirgends, als im Weſen einer individuellen Natur. Leibnitz

*) Die genauere Betrachtung aber wird jeden unmittelbar lehren, daſs jedes In - Mir - Setzen der abſoluten Identität des Endlichen und Unendlichen eben ſo wie das Auſser - Mir - Setzen wiederum nur mein Setzen, jene alſo an ſich weder ein In - Mir noch ein Auſser - Mir ſey.

gieng alſo weder vom Unendlichen zum Endlichen, noch von dieſem zu jenem über, ſondern beydes war ihm auf einmal — gleichſam durch eine und dieſelbe Entwicklung unſerer Natur — durch eine und dieſelbe Handlungsweiſe des Geiſtes, wirklich gemacht.

Daſs die Vorſtellungen in uns auf einander folgen, iſt nothwendige Folge unſerer Endlichkeit; daſs aber dieſe Reihe endlos iſt, beweiſet, daſs ſie von einem Weſen ausgeht, in deſſen Natur Endlichkeit und Unendlichkeit vereinigt ſind.

Daſs dieſe Succeſſion nothwendig iſt, folgt in Leibnitzens Philoſophie daraus, daſs die Dinge zugleich mit den Vorſtellungen, kraft der bloſsen Geſetze unſerer Natur, nach einem innern Princip in uns, wie in einer eignen Welt entſtehen. Was Leibnitz allein für urſprünglich-real und an ſich wirklich hielt, waren vorſtellende Weſen, denn in dieſen allein war jene Vereinigung urſprünglich, aus welcher erſt alles andere, was wirklich heiſst, ſich entwickelt und hervorgeht. Denn Alles, was auſser uns wirklich iſt, iſt ein Endliches, alſo nicht denkbar ohne ein Poſitives, das ihm Realität, und ein Negatives, das ihm Gränze giebt. Dieſe Vereinigung poſitiver und negativer Thätigkeit aber iſt nirgends als in der Natur eines Individuums urſprünglich. Aeuſsere Dinge waren nicht wirklich an ſich ſelbſt, ſondern nur wirklich — geworden durch die Vorſtellungsweiſe geiſtiger Naturen, dasjenige aber, aus deſſen Natur erſt alles Daſeyn hervorgeht, d. h. das vorſtellende Weſen allein, muſste Etwas ſeyn, das in ſich ſelbſt Quell und Urſprung ſeines Daſeyns trägt.

Entſpringt nun die ganze Succeſſion der Vorſtellungen aus der *Natur* des endlichen Geiſtes, ſo muſs ſich daraus auch die ganze Reihe unſerer Erfahrungen ableiten laſſen. Denn daſs alle Weſen unſerer Art die Erſcheinungen der Welt in derſelben nothwendigen Aufeinanderfolge vorſtellen, läſst ſich einzig und allein aus unſerer gemeinſchaftlichen Natur begreifen. Dieſe Uebereinſtimmung unſerer Natur aber durch eine präſtabilirte Harmonie erklären, heiſst ſie wirklich nicht erklären. Denn dieſes Wort ſagt nur, *daſs* eine ſolche Uebereinſtimmung ſtatt ſinde, aber nicht wie und warum? Es liegt aber in Leibnitzens Syſteme ſelbſt, daſs aus dem *Weſen* endlicher Naturen überhaupt jene Uebereinſtimmung folge. Denn wäre dies nicht, ſo hörte der Geiſt auf, abſoluter *Selbſtgrund* ſeines Wiſſens und Erkennens zu ſeyn. Er müſste den Grund ſeiner Vorſtellungen doch noch *auſser ſich* ſuchen, wir wären wieder auf denſelben Punkt zurückgekommen, den wir gleich anfangs verlieſsen, die Welt und ihre Ordnung wäre für uns *zufällig*, und die Vorſtellung davon käme uns nur von auſsen. Damit aber ſchweifen wir unvermeidlich über die Gränze, innerhalb welcher wir allein uns verſtehen. Denn wenn eine höhere Hand erſt uns ſo eingerichtet hat, daſs wir eine ſolche Welt und eine ſolche Ordnung der Erſcheinungen vorzuſtellen genöthigt ſind, ſo iſt, abgerechnet, daſs dieſe Hypotheſe uns völlig unverſtändlich iſt, dieſe ganze Welt abermals eine Täuſchung; ein Druck jener Hand vermag ſie uns zu entreiſsen, oder uns in eine ganz andere Ordnung der Dinge zu verſetzen, ſelbſt, daſs Weſen unſrer Art (von gleichen Vorſtellungen mit uns) auſser uns

ſeyen, iſt dann völlig zweifelhaft. Mit der präſtabilirten Harmonie alſo kann Leibnitz nicht die Idee verbunden haben, die man gewöhnlich damit verbindet. Denn er behauptet ausdrücklich, kein Geiſt könne entſtanden ſeyn, d. h. auf einen Geiſt laſſen ſich Begriffe von Urſache und Wirkung gar nicht anwenden. Er iſt alſo abſoluter Selbſtgrund ſeines Seyn und Wiſſens, und dadurch, daſs er überhaupt iſt, iſt er auch das, was er iſt, d. h. ein Weſen, zu deſſen Natur auch dieſes beſtimmte Syſtem von Vorſtellungen äuſserer Dinge gehört. Philoſophie alſo iſt nichts anders, als eine Naturlehre unſers Geiſtes. Von nun an iſt aller Dogmatismus von Grund aus umgekehrt. Wir betrachten das Syſtem unſerer Vorſtellungen nicht in ſeinem Seyn, ſondern in ſeinem Werden. Die Philoſophie wird genetiſch, d. h. ſie läſst die ganze nothwendige Reihe unſerer Vorſtellungen vor unſern Augen gleichſam entſtehen und ablaufen. Von nun an iſt zwiſchen Erfahrung und Spekulation keine Trennung mehr. Das Syſtem der Natur iſt zugleich das Syſtem unſers Geiſtes, und jetzt erſt, nachdem die groſse Syntheſis vollendet iſt, kehrt unſer Wiſſen zur Analyſis (zum Forſchen und Verſuchen) zurück. Aber noch iſt dieſes Syſtem nicht da; viele verzagte Geiſter verzweifeln zum voraus, denn ſie reden von einem Syſtem unſerer Natur, (deren Gröſse ſie nicht kennen) nicht anders, als ob von einem Lehrgebäude *) unſerer Begriffe die Rede wäre.

*) In Schriften und Ueberſetzungen aus den erſten Zeiten des deutſchen Purismus findet man ſehr häufig die Ausdrücke: Lehrgebäude von Weſen, Lehrgebäude

Der Dogmatiker, der alles als urſprünglich auſser uns vorhanden (nicht als aus uns werdend und entſpringend) vorausſetzt, muſs ſich doch wenigſtens dazu anheiſchig machen, das, was auſser uns iſt, auch aus äuſsern Urſachen zu erklären. Dies gelingt ihm, ſo lange er ſich innerhalb des Zuſammenhangs von Urſache und Wirkung befindet, unerachtet er nie begreiflich machen kann, wie dieſer Zuſammenhang von Urſachen und Wirkungen ſelbſt entſtanden iſt. Sobald er ſich über die einzelne Erſcheinung erhebt, iſt ſeine ganze Philoſophie zu Ende, die Gränzen des Mechanismus ſind auch die Gränzen ſeines Syſtems.

Nun iſt aber Mechanismus allein bey weitem nicht das, was die Natur ausmacht. Denn ſobald wir ins Gebiet der organiſchen Natur übertretten, hört für uns alle mechaniſche Verknüpfung von Urſache und Wirkung auf. Jedes organiſche Produkt beſteht für ſich ſelbſt, ſein Daſeyn iſt von keinem andern Daſeyn abhängig. Nun iſt aber die Urſache nie dieſelbe mit der Wirkung, nur zwiſchen ganz verſchiedenen Dingen iſt ein Verhältniſs von Urſache und Wirkung möglich. Die Organiſation aber producirt ſich ſelbſt, entſpringt aus ſich ſelbſt; jede einzelne Pflanze iſt nur Produkt eines Individuums ihrer Art, und ſo producirt und reproducirt jede einzelne Organiſation ins Unendliche fort nur ihre Gattung. Alſo ſchreitet keine Organiſation fort, ſondern kehrt ins Unendliche fort

der Natur. Schade, daſs unſre neuern Philoſophen dieſen Ausdruck auſser Gebrauch kommen lieſsen.

immer in ſich ſelbſt zurück. Eine Organiſation als ſolche demnach iſt weder Urſache noch Wirkung eines Dinges auſser ihr, alſo nichts, was in den Zuſammenhang des Mechanismus eingreift. Jedes organiſche Produkt trägt den Grund ſeines Daſeyns in ſich ſelbſt, denn es iſt von ſich ſelbſt Urſach' und Wirkung. Kein einzelner Theil konnte entſtehen als in dieſem Ganzen, und dieſes Ganze ſelbſt beſteht nur in der Wechſelwirkung der Theile. In jedem andern Objekt ſind die Theile willkührlich, ſie ſind nur da, inſofern ich theile. Im organiſirten Weſen allein ſind ſie real, ſie ſind da ohne mein Zuthun, weil zwiſchen ihnen und dem Ganzen ein objektives Verhältniſs iſt. Alſo liegt jeder Organiſation ein Begriff zu Grunde, denn wo nothwendige Beziehung des Ganzen auf Theile und der Theile auf ein Ganzes iſt, iſt Begriff. Aber dieſer Begriff wohnt in ihr ſelbſt, kann von ihr gar nicht getrennt werden, ſie organiſirt ſich ſelbſt, iſt nicht etwa nur ein Kunſtwerk, deſſen Begriff auſser ihm im Verſtande des Künſtlers vorhanden iſt. Nicht ihre Form allein, ſondern ihr Daſeyn iſt zweckmäſsig. Sie konnte ſich nicht organiſiren, ohne ſchon organiſirt zu ſeyn. Die Pflanze nährt ſich und dauert fort durch Aſſimilation äuſserer Stoffe, aber ſie kann ſich nichts aſſimiliren, ohne ſchon organiſirt zu ſeyn. Die Fortdauer des belebten Körpers iſt an die Reſpiration gebunden. Die Lebensluft, die er einathmet, wird durch ſeine Organe zerlegt, um als elektriſches Fluidum die Nerven zu durchſtrömen. Aber um dieſen Proceſs möglich zu machen, muſste ſelbſt ſchon Organiſation da ſeyn, die doch hinwiederum ohne dieſen Proceſs nicht fortdauert. Daher nur aus Organiſa-

tion Organiſation ſich bildet. Im organiſchen Produkt iſt eben deswegen Form und Materie unzertrennlich, dieſe beſtimmte Materie konnte nur zugleich mit dieſer beſtimmten Form, und umgekehrt, werden und entſtehen. Jede Organiſation iſt alſo ein Ganzes; ihre Einheit liegt in ihr ſelbſt, es hängt nicht von unſrer Willkühr ab, ſie als Eines oder als Vieles zu denken. Urſache und Wirkung iſt etwas Vorübergehendes, Vorüberſchwindendes, bloſse Erſcheinung (im gewöhnlichen Sinne des Worts.) Die Organiſation aber iſt nicht bloſse Erſcheinung, ſondern ſelbſt Objekt, und zwar ein durch ſich ſelbſt beſtehendes, in ſich ſelbſt ganzes, untheilbares Objekt, und weil in ihm die Form von der Materie unzertrennlich iſt, ſo läſst ſich der Urſprung einer Organiſation, als ſolcher, mechaniſch eben ſo wenig erklären, als der Urſprung der Materie ſelbſt.

Soll alſo die Zweckmäſsigkeit der organiſchen Produkte erklärt werden, ſo ſieht ſich der Dogmatiker völlig von ſeinem Syſteme verlaſſen. Hier hilft es nicht mehr, Begriff und Gegenſtand, Form und Materie zu trennen, wie uns beliebt. Denn hier wenigſtens iſt beydes nicht in unſerer Vorſtellung, ſondern im Objekt ſelbſt urſprünglich und nothwendig vereinigt. Auf dieſes Feld, wünſchte ich, wagte ſich mit uns einer von denen, die ein Spiel mit Begriffen für Philoſophie, und Hirngeſpinnſte von Dingen für wirkliche Dinge halten.

Vorerſt müſst ihr zugeben, daſs hier von einer Einheit die Rede iſt, die ſich ſchlechterdings nicht aus der Materie, als ſolcher, erklären läſst.

Denn es ist eine Einheit des Begriffs, diese Einheit ist nur da in Bezug auf ein anschauendes und reflektirendes Wesen. Denn dass in einer Organisation absolute Individualität ist, dass ihre Theile nur durch das Ganze und das Ganze nicht durch Zusammensetzung, sondern durch Wechselwirkung der Theile möglich ist, ist ein Urtheil, und kann gar nicht geurtheilt werden, als nur von einem Geiste, der Theil und Ganzes, Form und Materie wechselseitig auf einander bezieht, und nur durch und in dieser Beziehung erst entsteht und wird alle Zweckmäßsigkeit und Zusammenstimmung zum Ganzen. Was haben auch diese Theile, die doch nur Materie sind, mit einer Idee gemein, die der Materie ursprünglich fremd ist, und zu der sie doch zusammenstimmen? Hier ist keine Beziehung möglich, als durch ein Drittes, zu dessen Vorstellungen beydes, Materie und Begriff, gehört. Ein solches Drittes aber ist nur ein anschauender und reflektirender Geist. Also müsst ihr einräumen, dass Organisation überhaupt nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist.

Dies räumen selbst diejenigen ein, welche auch die organischen Produkte durch einen wundervollen Zusammenstoss von Atomen entstehen lassen. Denn indem sie den Ursprung dieser Dinge vom blinden Zufall ableiten, heben sie sofort auch alle Zweckmässigkeit in ihnen, und damit selbst alle Begriffe von Organisation auf. Dies heisst konsequent gedacht. Denn da Zweckmässigkeit nur vorstellbar ist in Bezug auf einen urtheilenden Verstand, so muss auch die Frage: wie die organischen Produkte unabhängig von mir entstanden, so beantwortet werden, als ob es zwischen ihnen und einem urtheilen-

den Verſtande gar keine Beziehung gäbe, d. h. als ob in ihnen überall keine Zweckmäſsigkeit wäre.

Das erſte alſo, was ihr zugebt, iſt dieſes: Aller Begriff von Zweckmäſsigkeit kann nur in einem Verſtande entſtehen, und nur in Bezug auf einen ſolchen Verſtand kann irgend ein Ding zweckmäſsig heiſsen.

Gleichwohl ſeyd ihr nicht minder genöthigt, einzuräumen, daſs die Zweckmäſsigkeit der Naturprodukte in ihnen ſelbſt wohnt, daſs ſie objektiv und real, daſs ſie alſo nicht zu euern willkührlichen, ſondern zu euern nothwendigen Vorſtellungen gehört. Denn ihr könnt gar wohl unterſcheiden, was in den Verbindungen eurer Begriffe willkührlich und nothwendig iſt. So oft ihr Dinge, die durch den Raum getrennt ſind, in Eine Zahl zuſammenfaſst, handelt ihr völlig frey, die Einheit, die ihr ihnen gebt, tragt ihr nur aus euern Gedanken auf ſie über, in den Dingen ſelbſt liegt kein Grund, der euch nöthigte, ſie als Eines zu denken. Daſs ihr aber jede Pflanze als ein Individuum denkt, in welchem Alles zu Einem Zweck zuſammenſtimmt, davon müſst ihr den Grund in dem Ding auſser euch ſuchen; ihr fühlt euch in euerm Urtheil gezwungen, ihr müſst alſo einräumen, daſs die Einheit, mit der ihr es denkt, nicht bloſs logiſch (in euern Gedanken), ſondern real (auſser euch wirklich) iſt.

Nun verlangt man von euch, ihr ſollt die Frage beantworten: wie es zugeht, daſs eine Idee, die doch offenbar bloſs in euch exiſtiren, und bloſs in Bezug auf euch Realität haben kann, doch von euch ſelbſt als auſser euch wirklich angeſchaut und vorgeſtellt werden muſs?

Zwar giebt es Philoſophen, die für alle dieſe Fragen Eine Univerſalantwort haben, die ſie bey jeder Gelegenheit wiederholen und nicht genug wiederholen können: Was an den Dingen Form iſt, ſagen ſie, tragen wir erſt auf die Dinge über. Aber eben das verlange ich längſt zu wiſſen, wie ihr das könnt? was denn die Dinge ſind ohne die Form, die ihr erſt auf ſie übertragt? oder was die Form iſt, ohne die Dinge, auf welche ihr ſie übertragt? Ihr müſst aber zugeben, daſs hier wenigſtens die Form von der Materie, der Begriff vom Objekt ſchlechterdings unzertrennlich iſt. Oder wenn es in eurer Willkühr ſteht, die Idee von Zweckmäſsigkeit auf Dinge auſser euch überzutragen oder nicht, wie kommt es, daſs ihr dieſe Idee nur auf gewiſſe Dinge, nicht auf alle übertragt? daſs ihr euch ferner bey dieſer Vorſtellung zweckmäſsiger Produkte gar nicht frey, ſondern ſchlechthin gezwungen fühlt? Für beydes könnt ihr keinen Grund angeben, als den, daſs jene zweckmäſsige Form urſprünglich und ohne Zuthun eurer Willkühr gewiſſen Dingen auſſer euch ſchlechthin zukomme.

Dies vorausgeſetzt gilt auch hier wieder, was oben galt: Form und Materie dieſer Dinge konnten nie getrennt ſeyn, beyde konnten nur zugleich und wechſelſeitig durch einander werden. Der Begriff, der dieſer Organiſation zu Grunde liegt, hat an ſich keine Realität, und umgekehrt, dieſe beſtimmte Materie iſt nicht als Materie, ſondern nur durch den inwohnenden Begriff, organiſirte Materie. Dieſes beſtimmte Objekt alſo konnte nur zugleich mit dieſem Begriff, und dieſer beſtimmte Begriff nur zugleich mit dieſem beſtimmten Objekt entſtehen.

Nach diesem Princip müssen sich alle bisherige Systeme beurtheilen lassen.

Um jene Vereinigung von Begriff und Materie zu begreifen, nehmt ihr einen höhern, göttlichen Verstand an, der seine Schöpfungen in Idealen entwarf, und diesen Idealen gemäss die Natur hervorbrachte. Allein ein Wesen, in welchem der Begriff der That, der Entwurf der Ausführung vorangeht, kann nicht hervorbringen, kann nur Materie, die schon da ist, formen, bilden, kann der Materie nur von aussen das Gepräge des Verstandes und der Zweckmässigkeit aufdrücken, was er hervorbringt, ist nicht in sich selbst, sondern nur in Bezug auf den Verstand des Künstlers, nicht ursprünglich und nothwendig, sondern zufälliger Weise zweckmässig. Ist nicht der Verstand ein todtes Vermögen, und dient er zu etwas anderm, als Wirklichkeit, wenn sie da ist, aufzufassen, zu begreifen? und entlehnt nicht der Verstand anstatt das Wirkliche zu schaffen, vom Wirklichen selbst erst seine eigne Realität, und ist es nicht bloss die Sclaverey dieses Vermögens, seine Fähigkeit, Umrisse der Wirklichkeit zu beschreiben, was zwischen ihm und der Wirklichkeit Vermittlung stiftet? Aber hier ist die Frage, wie das Wirkliche, und mit ihm erst ungetrennt von ihm das Ideale (Zweckmässige) entstehe? Nicht, dass die Naturdinge überhaupt zweckmässig sind, so wie jedes Werk der Kunst auch zweckmässig ist, sondern dass diese Zweckmässigkeit Etwas ist, was ihnen von aussen gar nicht mitgetheilt werden konnte, dass sie zweckmässig sind ursprünglich durch sich selbst, dies ist, was wir erklärt wissen wollen.

Ihr nehmt also eure Zuflucht zum schöpferischen Vermögen einer Gottheit, aus welchem die wirklichen Dinge zugleich mit ihren Ideen entsprangen und hervorgiengen. Ihr sahet ein, dass ihr das Wirkliche zugleich mit dem Zweckmässigen, das Zweckmässige zugleich mit dem Wirklichen entstehen lassen müsst, wenn ihr ausser euch etwas annehmen wollt, das in sich selbst und durch sich selbst zweckmässig ist.

Allein lasst uns einen Augenblick annehmen, was ihr behauptet, (obgleich ihr selbst ausser Stande seyd, es verständlich zu machen,) lasst uns annehmen, es sey durch die Schöpferkraft einer Gottheit das ganze System der Natur, und damit die ganze Mannichfaltigkeit zweckmässiger Produkte ausser uns entstanden; sind wir wirklich auch nur um Einen Schritt weiter als vorhin? und sehen wir uns nicht wieder auf demselben Punkte, von dem wir gleich anfangs ausgiengen? Wie organisirte Produkte ausser — und unabhängig von mir wirklich geworden, war ja gar nicht das, was ich zu wissen verlangte, denn wie könnte ich mir davon auch nur einen deutlichen Begriff machen? Die Frage war: Wie die Vorstellung zweckmässiger Produkte ausser mir in mich gekommen, und wie ich genöthigt seye, diese Zweckmässigkeit, obgleich sie den Dingen nur in Bezug auf meinen Verstand zukommt, doch als ausser mir wirklich und nothwendig zu denken? — Diese Frage habt ihr nicht beantwortet.

Denn sobald ihr die Naturdinge als ausser euch wirklich und somit als Werk eines Schöpfers betrachtet,

kann in ihnen selbst keine Zweckmäſsigkeit wohnen, denn diese gilt ja nur in Bezug auf euern Verstand. Oder wollt ihr auch im Schöpfer der Dinge Begriffe von Zweck u. s. w. voraussetzen? Allein, sobald ihr dies thut, hört er auf, Schöpfer zu seyn, er wird bloſser Künstler, er ist höchstens Baumeister der Natur; ihr zerstört aber alle Idee von Natur von Grund aus, sobald ihr die Zweckmäſsigkeit von auſsen durch einen Uebergang aus dem Verstande irgend eines Wesens in sie kommen laſst. Sobald ihr also die Idee des Schöpfers endlich macht, hört er auf, Schöpfer zu seyn; erweitert ihr sie bis zur Unendlichkeit, so verlieren sich alle Begriffe von Zweckmäſsigkeit und Verstand, und es bleibt nur noch die Idee einer absoluten Macht übrig. Von nun an ist alles Endliche bloſse Modifikation des Unendlichen. Aber ihr begreift eben so wenig, wie im Unendlichen überhaupt eine Modifikation möglich seye, als ihr begreift, wie diese Modifikationen des Unendlichen, d. h. wie das ganze System endlicher Dinge in eure Vorstellung gekommen, oder, wie die Einheit der Dinge, die im unendlichen Wesen nur ontologisch seyn kann, in euerm Verstande teleologisch geworden sey.

Ihr könntet zwar versuchen, dies aus der eigenthümlichen Natur eines endlichen Geistes zu erklären. Allein wenn ihr das thut, so bedürft ihr des Unendlichen als eines auſser euch nicht mehr. Ihr könnt von nun an Alles nur in euerm Geiste werden und entstehen lassen. Denn wenn ihr auch auſser und unabhängig von euch Dinge voraussetzt, die an sich zweckmäſsig sind, so müſst ihr, dessen ungeachtet, noch erklären, wie eure Vor-

stellungen mit diesen äussern Dingen zusammenstimmen. Ihr müsst zu einer prästabilirten Harmonie eure Zuflucht nehmen, müsst annehmen, dass in den Dingen ausser euch selbst ein Geist herrsche, der dem eurigen analog ist. Denn nur in einem Geiste von schöpferischem Vermögen kann Begriff und Wirklichkeit, Ideales und Reales, so sich durchdringen und vereinigen, dass zwischen beyden keine Trennung möglich ist. Ich kann nicht anders denken, als dass Leibnitz unter der substantiellen Form sich einen den organisirten Wesen inwohnenden regierenden Geist dachte.

Diese Philosophie also muss annehmen: es gebe eine Stufenfolge des Lebens in der Natur. Auch in der bloss organisirten Materie sey Leben; nur ein Leben eingeschränkterer Art. Diese Idee ist so alt, und hat sich bis jetzt unter den mannichfaltigsten Formen, bis auf den heutigen Tag so standhaft erhalten — (in den ältesten Zeiten schon liess man die ganze Welt von einem belebenden Princip, Weltseele genannt, durchdrungen werden, und das spätere Zeitalter Leibnitzens gab jeder Pflanze ihre Seele — dass man wohl zum voraus vermuthen kann, es müsse irgend ein Grund dieses Naturglaubens im menschlichen Geiste selbst liegen. So ist es auch. Der ganze Zauber, der das Problem vom Ursprung organisirter Körper umgiebt, rührt daher, dass in diesen Dingen Nothwendigkeit und Zufälligkeit innigst vereinigt sind. Nothwendigkeit, weil ihr Daseyn schon nicht nur (wie beym Kunstwerk) ihre Form, zweckmässig ist; Zufälligkeit, weil diese Zweckmässigkeit doch nur für ein anschauendes und reflektirendes Wesen wirklich ist. Dadurch

wurde der menschliche Geist frühzeitig auf die Idee einer sich selbst organisirenden Materie geführt, und weil Organisation nur in Bezug auf einen Geist vorstellbar ist, auf eine ursprüngliche Vereinigung des Geistes und der Materie in diesen Dingen. Er sah sich genöthigt, den Grund dieser Dinge einerseits in der Natur selbst, andrerseits in einem über die Natur erhabnen Princip zu suchen, daher gerieth er sehr frühzeitig darauf, Geist und Natur als Eines zu denken. Hier trat es zuerst hervor aus seinem heiligen Dunkel jenes idealische Wesen, in welchem er Begriff und That, Entwurf und Ausführung als Eines denkt. Hier zuerst überfiel den Menschen eine Ahndung seiner eignen Natur, in welcher Anschauung und Begriff, Form und Gegenstand, Ideales und Reales ursprünglich eines und dasselbe ist. Daher der eigenthümliche Schein, der um diese Probleme her ist, ein Schein, den die blosse Reflexions-Philosophie, die nur auf Trennung ausgeht, nie zu entwickeln vermag, während die reine Anschauung, oder vielmehr die schöpferische Einbildungskraft längst die symbolische Sprache erfand, die man nur auslegen darf, um zu finden, dass die Natur um so verständlicher zu uns spricht, je weniger wir über sie bloss reflektirend denken.

Kein Wunder, dass jene Sprache, dogmatisch gebraucht, bald selbst Sinn und Bedeutung verlor. So lange ich selbst mit der Natur identisch bin, verstehe ich, was eine lebendige Natur ist, so gut, als ich mein eignes Leben verstehe; begreife, wie dieses allgemeine Leben der Natur in den mannichfaltigsten Formen, in stufenmässigen Entwicklungen, in allmähligen Annäherungen zur Freyheit sich of-

fenbaret; ſo bald ich aber mich und mit mir alles Ideale von der Natur trenne, bleibt mir nichts übrig, als ein todtes Objekt, und ich höre auf zu begreifen, wie ein Leben auſser mir möglich ſeye.

Frage ich den gemeinen Verſtand, ſo glaubt er nur da Leben zu ſehen, wo freye Bewegung iſt. Denn die Vermögen thieriſcher Organe — Senſibilität, Irritabilität u. ſ. w. — ſetzen ſelbſt ein impulſives Princip voraus, ohne welches das Thier unfähig wäre, Reizen von auſsen Reaction entgegen zu ſetzen, und nur durch dieſe freye Zurückwirkung der Organe wird der von auſsen angebrachte Stimulus Reiz und Eindruck, es herrſcht hier die völligſte Wechſelwirkung, nur durch Reiz von auſsen wird das Thier zur Hervorbringung von Bewegungen beſtimmt, und umgekehrt, nur durch dieſe Fähigkeit, Bewegungen in ſich hervorzubringen, wird der äuſſere Eindruck zum Reiz. (Daher iſt weder Irritabilität ohne Senſibilität, noch Senſibilität ohne Irritabilität möglich.)

Allein alle dieſe Vermögen der Organe rein bloſs als ſolche reichen nicht hin, das Leben zu erklären. Denn wir könnten uns gar wohl eine Zuſammenſetzung von Fibern, Nerven u. ſ. w. denken, in welcher (wie z. B. in Nerven eines deſtruirten organiſchen Körpers durch Elektricität, Metallreiz u. ſ. w.) durch Reize von auſsen freye Bewegungen hervorgebracht würden, ohne daſs wir doch dieſem zuſammengeſetzten Ding Leben zuſchreiben könnten. Man erwiedert vielleicht, daſs doch die Zuſammenſtimmung aller dieſer Bewegungen Leben bewirke; allein dazu gehört ein höheres Princip, das wir

nicht mehr aus der Materie selbst erklären können, ein Princip, das alle einzelnen Bewegungen ordnet, zusammenfaſst und so erst aus einer Mannichfaltigkeit von Bewegungen, die unter einander übereinstimmen, sich wechselseitig produciren und reproduciren, ein Ganzes schaft und hervorbringt. Also begegnen wir hier abermals jener absoluten Vereinigung von Natur und Freyheit in Einem und demselben Wesen, die belebte Organisation soll Produkt der Natur seyn; aber in diesem Naturprodukt soll herrschen ein ordnender, zusammenfassender Geist; diese beyden Principien sollen in ihm gar nicht getrennt, sondern innigst vereinigt seyn; in der Anschauung sollen sich beyde gar nicht unterscheiden lassen, zwischen beyden soll kein Vor und kein Nach, sondern absolute Gleichzeitigkeit und Wechselwirkung statt finden.

So bald die Philosophie diese innige Verbindung aufhebt, entstehen zwey sich gerade entgegengesetzte Systeme, von denen keines das andere widerlegen kann, weil beyde alle Idee von Leben von Grund aus zerstören, die um so weiter vor ihnen entflieht, je näher sie ihr zu kommen glauben.

Ich rede nicht von der sogenannten Philosophie derjenigen, die auch Denken, Vorstellen und Wollen in uns bald aus einem zufälligen Zusammenstoſs schon organisirter Körperchen, bald durch eine wirklich künstliche Zusammenfügung von Muskeln, Fasern, Häutchen, Häkchen, welche den Körper zusammenhalten, und flüssigen Materien, die ihn durchströmen, u. s. w. entspringen lassen. Ich behaupte aber, daſs wir ein Leben auſser uns so

wenig, als ein Bewuſstſeyn auſser uns empiriſch begreifen, daſs weder das Eine noch das Andere aus phyſiſchen Gründen erklärbar, daſs es in dieſer Rückſicht völlig gleichgültig iſt, ob der Körper als ein zufälliges Aggregat organiſirter Körpertheilchen, oder als eine hydrauliſche Maſchine, oder als eine chemiſche Werkſtätte betrachtet wird. Geſetzt z. B. daſs alle Bewegungen einer belebten Materie durch Veränderungen in der Miſchung ihrer Nerven, ihrer Fibern oder der Flüſſigkeit, die man in ihnen cirkuliren läſst, erklärbar ſeyen: ſo fragt ſich nicht nur, wie jene Veränderungen bewirkt werden, ſondern auch, welches Princip alle dieſe Veränderungen harmoniſch zuſammenfaſst. Oder, wenn endlich ein philoſophiſcher Blick, auf die Natur als ein Syſtem, das nirgends ſtille ſteht, ſondern fortſchreitet, entdeckt, daſs die Natur mit der belebten Materie aus den Gränzen der todten Chemie tritt, alſo, weil ſonſt chemiſche Prozeſſe im Körper unvermeidlich wären, und weil der todte Körper durch wahrhaft chemiſche Auflöſung zerſtört wird, im lebenden Körper ein Princip ſeyn muſs, das ihn den Geſetzen der Chemie entreiſst, und wenn nun dieſes Princip Lebenskraft genannt wird, ſo behaupte ich dagegen, daſs Lebenskraft, (ſo geläufig auch dieſer Ausdruck ſeyn mag) in dieſem Sinn genommen, ein völlig widerſprechender Begriff iſt. Denn Kraft können wir uns nur als etwas Endliches denken. Endlich aber iſt ihrer Natur nach keine Kraft, als inſofern ſie durch eine entgegengeſetzte beſchränkt wird. Wo wir daher Kraft denken, (wie in der Materie) da müſſen wir uns auch eine ihr entgegengeſetzte Kraft denken. Zwiſchen entgegengeſetz-

ten Kräften aber können wir uns nur ein doppeltes Verhältniſs denken. Entweder ſie ſind im relativen Gleichgewicht (im abſoluten Gleichgewicht würden ſich beyde völlig aufheben); dann werden ſie als ruhend gedacht, wie in der Materie, die deshalb träg heiſst. Oder man denkt ſie in fortdauerndem, nie entſchiednem Streit, da eine wechſelſeitig ſiegt und unterliegt; dann aber muſs wieder ein Drittes da ſeyn, das dieſem Streit Fortdauer giebt, und in dieſem Streit wechſelſeitig ſiegender und unterliegender Kräfte das Werk der Natur erhält. Dieſes Dritte kann nun nicht ſelbſt wieder eine Kraft ſeyn, denn ſonſt kämen wir auf die vorige Alternative zurück. Es muſs alſo Etwas ſeyn, das höher iſt, als ſelbſt Kraft; Kraft aber iſt das Letzte, worauf (wie ich erweiſen werde) alle unſere phyſikaliſchen Erklärungen zurückkommen müſſen: alſo müſste jenes Dritte etwas ſeyn, was ganz auſserhalb der Gränzen der empiriſchen Naturforſchung liegt. Nun wird aber auſser und über der Natur in der gewöhnlichen Vorſtellung nichts höheres erkannt als der Geiſt. Allein wollten wir nun die Lebenskraft als geiſtiges Princip begreifen, ſo heben wir eben damit jenen Begriff völlig auf. Denn Kraft heiſst, was wir wenigſtens als Princip an die Spitze der Naturwiſſenſchaft ſtellen können, und was, obgleich nicht ſelbſt darſtellbar, doch ſeiner Wirkungsart nach, durch phyſikaliſche Geſetze beſtimmbar iſt. Allein wie ein Geiſt phyſiſch wirken könne, davon haben wir auch nicht den geringſten Begriff, alſo kann auch ein geiſtiges Princip nicht Lebenskraft heiſsen, ein Ausdruck, wodurch man immer noch we-

nigſtens die Hoffnung andeutet, jenes Princip nach phyſikaliſchen Geſetzen wirken zu laſſen. *)

Begeben wir uns aber, wie wir dann dazu genöthigt ſind, dieſes Begriffs (einer Lebenskraft), ſo ſind wir genöthigt, nun in ein ganz entgegengeſetztes Syſtem zu flüchten, in welchem auf einmal wieder Geiſt und Materie einander gegenüber ſtehen, unerachtet wir jetzt ſo wenig begreifen, wie Geiſt auf Materie, als wir bisher begreifen konnten, wie Materie auf Geiſt wirke.

Geiſt, als Princip des Lebens gedacht, heiſst Seele. Ich werde nicht wiederholen, was man gegen die Philoſophie der Dualiſten ſchon längſt eingewandt hat. Man hat ſie bis jetzt groſsentheils aus Principien beſtritten, die ſo wenig Gehalt hatten, als das beſtrittene Syſtem ſelbſt. Wir fragen nicht, wie eine Verbindung von Seele und Leib überhaupt möglich ſey? (eine Frage, zu der man nicht berechtigt iſt, weil ſie der Fragende ſelbſt nicht verſteht) ſondern — was man verſtehen kann und beantworten muſs, wie nur überhaupt die Vorſtellung einer ſolchen Verbindung in uns gekommen ſeye. Daſs

*) Dies ſieht man ſehr deutlich aus den Aeuſserungen mancher Vertheidiger der Lebenskraft. Hr. Brandis z. B. (in ſeinem Verſuche über die Lebenskraft S. 81.) fragt: „Sollte die Elektricität (die bey phlogiſtiſchen Prozeſſen überhaupt mitzuwirken ſcheint) auch an dem phlogiſtiſchen Lebensprozeſſe (den der Verfaſſer annimmt) Antheil haben, oder Elektricität die Lebenskraft ſelbſt ſeyn? Ich halte es für mehr als wahrſcheinlich."

ich denke, vorſtelle, will, und daſs dieſes Denken u. ſ. w. ſo wenig ein Reſultat meines Körpers ſeyn kann, daſs vielmehr dieſer ſelbſt nur durch jenes Vermögen zu denken und wollen mein Körper wird, weiſs ich gar wohl. Ferner, es ſey indeſs verſtattet, zum Behuf der Spekulation, das Princip der Bewegung vom Bewegten, Seele vom Körper zu unterſcheiden, unerachtet wir, ſobald vom Handeln die Rede iſt, dieſe Unterſcheidung gänzlich vergeſſen. Nun iſt mit all' dieſen Vorausſetzungen doch ſo viel offenbar, daſs, wenn Leben und Seele, die Letztere als Etwas vom Körper verſchiedenes, in mir iſt, ich von beyden nur durch unmittelbare Erfahrung gewiſs werden kann. Daſs ich bin (denke, will, u. ſ. w.), iſt Etwas, das ich wiſſen muſs, wenn ich nur überhaupt etwas weiſs. Wie alſo eine Vorſtellung von meinem eignen Seyn und Leben in mich komme, verſtehe ich, weil ich, wenn ich nur überhaupt etwas verſtehe, dieſes verſtehen muſs. Auch weil ich mir meines eignen Seyns unmittelbar bewuſst bin, beruht der Schluſs auf eine Seele in mir, wenn auch die Konſequenz falſch ſeyn ſollte, wenigſtens auf Einem unzweifelbaren Vorderſatz, dem, daſs ich bin, lebe, vorstelle, will. Aber wie komme ich nun dazu, Seyn, Leben, u. ſ. w. auf Dinge auſser mir überzutragen. Denn ſo bald dies geſchieht, verkehrt ſich mein unmittelbares Wiſſen alſobald in ein mittelbares. Nun behaupte ich aber, daſs von Seyn und Leben nur ein unmittelbares Wiſſen möglich iſt, und daſs, was ist und lebt, nur in ſo fern iſt und lebt, als es vorerſt und vor allem Andern für ſich ſelbſt da iſt, ſeines Lebens durch ſein Leben ſich bewuſst wird. Ge-

ſetzt alſo, es komme in meiner Anſchauung vor ein organiſirtes Weſen, das ſich frey bewegt, ſo weiſs ich gar wohl, daſs dieſes Weſen exiſtirt, daſs es für mich da iſt, nicht aber auch, daſs es für ſich ſelbſt und an ſich da iſt. Denn das Leben kann ſo wenig auſser dem Leben, als das Bewuſstſeyn auſser dem Bewuſstſeyn vorgeſtellt werden. *) Alſo iſt auch eine empiriſche Ueberzeugung davon, daſs etwas auſser mir lebe, ſchlechterdings unmöglich. Denn, kann der Idealiſt ſagen, daſs du dir organiſirte, frey ſich bewegende Körper vorſtellſt, kann auch nur zu den nothwendigen Eigenheiten deines Vorſtellungsvermögens gehören; und die Philoſophie ſelbſt, die alles auſser mir belebt, läſst doch die Vorſtellung dieſes Lebens auſser mir nicht von auſſen in mich kommen. Wenn aber dieſe Vorſtellung nur in mir entſteht, wie kann ich überzeugt werden, daſs ihr etwas auſser mir entſpreche? Auch iſt offenbar, daſs ich von einem Leben und Selbſtſeyn auſser mir nur praktiſch überzeugt werde. Ich muſs praktiſch dazu genöthigt ſeyn, Weſen, die mir gleich ſeyen, auſser mir anzuerkennen. Wäre ich nicht genöthigt, mit Menſchen auſser mir in Geſellſchaft und in alle praktiſche Verhältniſſe, die damit verbunden ſind, zu treten; wüſste ich nicht, daſs Weſen, die der Erſcheinung der äuſsern Geſtalt nach mir ähnlich ſind, nicht mehr Gründe haben, Freyheit und Geiſtigkeit in mir anzuerkennen, als ich habe, dieſelbe in ihnen anzuerkennen; wüſste ich endlich nicht, daſs meine moraliſche Exiſtenz erſt

*) Jacobi's David Hume. S. 140.

durch die Existenz anderer moralischer Wesen ausser mir Zweck und Bestimmung erhält, so könnte ich, der blossen Spekulation überlassen, allerdings zweifeln, ob hinter jedem Antlitz Menschheit, und in jeder Brust Freyheit wohne? — Dies alles wird durch unsere gewöhnlichsten Urtheile bestätigt. Nur von Wesen ausser mir, die sich mit mir im Leben auf gleichen Fuss setzen, zwischen welchen und mir Empfangen und Geben, Leiden und Thun völlig wechselseitig ist, erkenne ich an, dass sie geistiger Art sind. Dagegen, wenn etwa die neugierige Frage aufgeworfen wird, ob auch den Thieren eine Seele zukomme, ein Mensch von gemeinem Verstande alsobald stutzig wird, weil er mit der Bejahung derselben etwas einzuräumen glaubte, was er nicht unmittelbar wissen kann.

Gehen wir endlich zurück auf den ersten Ursprung des dualistischen Glaubens, dass eine vom Körper verschiedene Seele wenigstens in mir wohne, was ist denn wohl jenes in mir, was selbst wieder urtheilt, dass ich aus Körper und Seele bestehe, und was ist dieses I c h, das aus Körper und Seele bestehen soll? Hier ist offenbar etwas noch höheres, das, frey und vom Körper unabhängig, dem Körper eine Seele giebt, Körper und Seele zusammendenkt und selbst in diese Vereinigung nicht eingeht — wie es scheint, ein höheres Princip, in welchem selbst Körper und Seele wieder identisch sind.

Endlich, wenn wir auf diesem Dualismus bestehen, so haben wir nun ganz in der Nähe den Gegensatz, von dem wir ausgiengen: Geist und Materie. Denn immer noch drückt uns dieselbe Unbe-

greiflichkeit, wie zwischen Materie und Geist Zusammenhang möglich seye. Man kann sich das Abschneidende dieses Gegensatzes durch Täuschungen aller Art verbergen, kann zwischen Geist und Materie so viel Zwischenmaterien schieben, die immer feiner und feiner werden, aber irgend einmal muss doch ein Punkt kommen, wo Geist und Materie Eins, oder wo der grosse Sprung, den wir so lange vermeiden wollten, unvermeidlich wird, und darinn sind alle Theorien sich gleich. Ob ich die Nerven von animalischen Geistern, elektrischen Materien oder Gasarten durchströmen oder davon erfüllt seyn, und durch sie Eindrücke zum Sensorium von aussen fortpflanzen lasse, oder ob ich die Seele bis in die äussersten (noch dazu problematischen) Feuchtigkeiten des Hirns (ein Versuch, der wenigstens das Verdienst hat, das Aeusserste gethan zu haben) verfolge, ist, in Rücksicht auf die Sache, völlig gleichgültig. Es ist klar, dass unsre Kritik ihren Kreislauf vollendet hat, nicht aber, dass wir über jenen Gegensatz, von dem wir ausgiengen, um das geringste klüger geworden sind, als wir es anfangs waren. Wir lassen den Menschen zurück, als das sichtbare, herumwandernde Problem aller Philosophie, und unsere Kritik endet hier an denselben Extremen, mit welchen sie angefangen hat.

Fassen wir endlich die Natur in Ein Ganzes zusammen, so stehen einander gegenüber Mechanismus — d. h. eine abwärts laufende Reihe von Ursachen und Wirkungen, und Zweckmässigkeit, d. h. Unabhängigkeit vom Mechanismus, Gleichzeitigkeit von Ursachen und Wirkungen. Indem wir auch diese beyden Extreme noch vereinigen, entsteht

in uns die Idee von einer Zweckmäſsigkeit des Ganzen, die Natur wird eine Kreislinie, die in ſich ſelbſt zurückläuft, ein in ſich ſelbſt beſchloſsnes Syſtem iſt. Die Reihe von Urſachen und Wirkungen hört völlig auf, und es entſteht eine wechſelſeitige Verknüpfung von Mittel und Zweck; das Einzelne konnte weder ohne das Ganze, noch das Ganze ohne das Einzelne wirklich werden.

Dieſe abſolute Zweckmäſsigkeit des Ganzen der Natur nun iſt eine Idee, die wir nicht willkührlich, ſondern nothwendig denken. Wir fühlen uns gedrungen, alles Einzelne auf eine ſolche Zweckmäſsigkeit des Ganzen zu beziehen; wo wir etwas in der Natur finden, das zwecklos oder gar zweckwidrig zu ſeyn ſcheint, glauben wir den ganzen Zuſammenhang der Dinge zerriſſen, oder ruhen nicht eher, bis auch die ſcheinbare Zweckwidrigkeit in anderer Rückſicht zur Zweckmäſsigkeit wird. Es iſt alſo eine nothwendige Maxime der reflektirenden Vernunft, in der Natur überall Verbindung nach Zweck und Mittel vorauszuſetzen. Und ob wir gleich dieſe Maxime nicht in ein konſtitutives Geſetz verwandeln, befolgen wir ſie doch ſo ſtandhaft und ſo unbefangen, daſs wir offenbar vorausſetzen, die Natur werde unſerm Beſtreben, abſolute Zweckmäſsigkeit in ihr zu entdecken, freywillig gleichſam entgegenkommen. Eben ſo gehen wir mit vollem Zutrauen auf die Uebereinſtimmung der Natur mit den Maximen unſerer reflektirenden Vernunft von ſpeciellen, untergeordneten Geſetzen zu allgemeinen höhern Geſetzen fort, und von Erſcheinungen ſogar, die noch in der Reihe unſerer Kenntniſſe iſolirt da ſtehen, hören wir doch nicht auf, a priori vorauszuſetzen,

dafs auch sie noch durch irgend ein gemeinschaftliches Princip unter sich zusammenhangen. Und nur da glauben wir an eine Natur ausser uns, wo wir Mannichfaltigkeit der Wirkungen und Einheit der Mittel erblicken.

Was ist denn nun jenes geheime Band, das unsern Geist mit der Natur verknüpft, oder jenes verborgene Organ, durch welches die Natur zu unserm Geiste, oder unser Geist zur Natur spricht? Wir schenken euch zum voraus alle eure Erklärungen, wie eine solche zweckmäfsige Natur ausser uns wirklich geworden. Denn diese Zweckmäfsigkeit daraus erklären, dafs ein göttlicher Verstand ihr Urheber sey, heifst nicht philosophiren, sondern fromme Betrachtungen anstellen. Ihr habt uns damit so gut wie nichts erklärt, denn wir verlangen zu wissen, nicht, wie eine solche Natur ausser uns entstanden, sondern wie auch nur die Idee einer solchen Natur in uns gekommen seye; nicht etwa nur, wie wir sie willkührlich erzeugt haben, sondern wie, und warum sie ursprünglich und nothwendig allem, was unser Geschlecht über Natur von jeher gedacht hat, zu Grunde liegt? Denn die Existenz einer solchen Natur ausser mir, erklärt noch lange nicht die Existenz einer solchen Natur in mir: denn wenn ihr annehmt, dafs zwischen beyden eine vorherbestimmte Harmonie statt finde, so ist ja eben das der Gegenstand unserer Frage. Oder wenn ihr behauptet, dafs wir eine solche Idee auf die Natur nur übertragen, so ist nie eine Ahndung von dem, was uns Natur ist und seyn soll, in eure Seele gekommen. Denn wir wollen, nicht dafs die Natur mit den Gesetzen unsers Geistes zufällig (etwa

durch Vermittelung eines Dritten) zusammentreffe, sondern dass sie selbst nothwendig und ursprünglich die Gesetze unsers Geistes — nicht nur ausdrücke, sondern selbst realisire, und dass sie nur in so fern Natur seye und Natur heisse, als sie dies thut.

Die Natur soll der sichtbare Geist, der Geist die unsichtbare Natur seyn. Hier also, in der absoluten Identität des Geistes in uns und der Natur ausser uns, muss sich das Problem, wie eine Natur ausser uns möglich seye, auflösen. Das letzte Ziel unserer weitern Naturforschung ist daher diese Idee der Natur; gelingt es uns, diese zu erreichen, so können wir auch gewiss seyn, jenem Probleme Genüge gethan zu haben.

* * *

Dies sind die Hauptprobleme, welche aufzulösen der Zweck dieser Schrift seyn soll.

Aber diese Schrift beginnt nicht von oben, (mit Aufstellung der Principien) sondern von unten (mit Erfahrungen und Prüfung der bisherigen Systeme).

Erst wann ich beym Ziel, das ich mir vorgesetzt habe, angekommen bin, wird man mir verstatten, die durchlaufne Bahn rückwärts zu wiederholen.

Zusatz

Zuſaz
zur Einleitung.

Darſtellung der allgemeinen Idee der Philoſophie überhaupt und der Naturphiloſophie insbeſondre als nothwendigen und integranten Theils der erſteren.

Gegen den empiriſchen Realismus, welcher vor Kant zum allgemeinen Denkſyſtem geworden und ſelbſt in der Philoſophie herrſchend war, konnte, der Nothwendigkeit zufolge, daſs jedes Einſeitige unmittelbar ein andres ihm entgegengeſetztes Einſeitiges hervorruft, zunächſt nur ein eben ſo empiriſcher Idealismus aufſtehen und geltend gemacht werden. So ausgebildet in ſeiner ganzen empiriſchen Qualität als er

ſich bey den Kantiſchen Nachfolgern zeigte, lag er allerdings nicht in Kant ſelbſt, aber er war dem Keim nach in ſeinen Schriften enthalten: denjenigen, die den Empirismus nicht zuvor abgelegt hatten, ehe ſie zu ihm kamen, wurde er auch durch ihn nicht genommen, er blieb, nur in eine andre, idealiſtiſch klingende, Sprache überſetzt, ganz derſelbe und kehrte in einer veränderten Geſtalt deſto hartnäckiger zurück, je gewiſſer die, welche ihn in dieſer Form aus Kant genommen hatten, überzeugt waren, ſich in jeder Rückſicht davon befreit und über ihn erhoben zu haben. Daſs die Beſtimmungen der Dinge durch und für den Verſtand keineswegs die Dinge an ſich treffen, dies war von ihnen angenommen: indeſs hatten dieſe Dinge an ſich doch zu dem Vorſtellenden daſſelbe Verhältniſs, welches man zuvor den empiriſchen Dingen zugeſchrieben hatte, das Verhältniſs des Affizirens, der Urſache und Einwirkung. Theils gegen den empiriſchen Realismus an ſich ſelbſt, theils gegen jene widerſinnige Verbindung des roheſten Empirismus mit einer Art des Idealismus, die ſich aus der Kantiſchen Schule entwickelt hatte, iſt die voranſtehende Einleitung gerichtet.

Beide werden gewiſſermaſsen mit ihren eignen Waffen geſchlagen: gegen den erſten werden diejenigen Begriffe und Vorſtellungsarten, die er ſelbſt, als aus der Erfahrung genommen, braucht, in ſo fern geltend gemacht, als gezeigt wird, daſs ſie ausgeartete und misbrauchte Ideen ſind: gegen die letzte bedurfte es nur der Herauskehrung des erſten Widerſpruchs, der ihr zu Grunde liegt, und der in den einzelnen Fällen nur auffallender und greller wiederkehrt.

In dem gegenwärtigen Zusatz ist es darum zu thun, mehr auf positive Weise die Idee der Philosophie an sich, und die der Naturphilosophie insbesondere, als der Einen nothwendigen Seite des Ganzen dieser Wissenschaft, darzulegen.

Der erste Schritt zur Philosophie und die Bedingung, ohne welche man auch nicht einmal in sie hineinkommen kann, ist die Einsicht: dass das absolut-Ideale auch das absolut-Reale sey, und dass ausser jenem überhaupt nur sinnliche und bedingte, aber keine absolute und unbedingte Realität sey. Man kann denjenigen, welchem das absolut-Ideale noch nicht als absolut-Reales aufgegangen ist, auf verschiedne Weise bis zu diesem Punkt der Einsicht hintreiben, aber man kann sie selbst nur indirekt, nicht direkt beweisen, da sie vielmehr Grund und Princip aller Demonstration ist.

Wir zeigen eine der möglichen Arten an, jemand zu dieser Einsicht zu erheben. Die Philosophie ist eine absolute Wissenschaft, denn was sich als allgemeine Uebereinstimmung aus den widerstreitenden Begriffen herausnehmen läßt, ist, dass sie, weit entfernt die Prinzipien ihres Wissens von einer andern Wissenschaft zu entlehnen, vielmehr, unter andern Gegenständen wenigstens, auch das Wissen zum Objekt hat, also nicht selbst wieder ein untergeordnetes Wissen seyn kann. Es folgt unmittelbar aus dieser formellen Bestimmung der Philosophie als einer Wissenschaft, die, wenn sie ist, nicht bedingter Art seyn kann, dass sie ferner von ihren Gegenständen, welche sie seyn mögen, nicht auf bedingte,

ſondern nur auf unbedingte und abſolute Weiſe wiſſen, alſo auch nur das Abſolute dieſer Gegenſtände ſelbſt wiſſen könne. Gegen jede mögliche Beſtimmung der Philoſophie, nach welcher ſie irgend eine Zufälligkeit, Beſonderheit oder Bedingtheit zum Objekt hätte, lieſse ſich zeigen, daſs dieſe Zufälligkeit oder Beſonderheit ſchon von einer der andern, angeblich oder wirklich vorhandnen, Wiſſenſchaften in Beſchlag genommen ſey. Wenn denn alſo die Philoſophie, um auf abſolute Art zu wiſſen, auch nur vom Abſoluten wiſſen kann, und ihr dieſes Abſolute nicht anders als durch das Wiſſen ſelbſt offen ſteht, ſo iſt klar, daſs ſchon die erſte Idee der Philoſophie auf der ſtillſchweigend gemachten Vorausſetzung einer möglichen Indifferenz des abſoluten Wiſſens mit dem Abſoluten ſelbſt demnach darauf beruhe, daſs das abſolut-Ideale das abſolut-Reale ſey.

Es iſt mit dieſer Schluſsfolge noch keineswegs etwas für die Realität dieſer Idee bewieſen, die auch, wie geſagt, als der Grund aller Evidenz nur ſich ſelbſt beweiſen kann; unſer Schluſs iſt bloſs hypothetiſch: wenn Philoſophie iſt, ſo iſt jenes ihre nothwendige Vorausſetzung. Der Gegner kann nun entweder die Hypotheſis, oder die Richtigkeit der Folge läugnen. Das erſte wird er entweder auf wiſſenſchaftliche Art thun, alſo ſchwerlich anders als dadurch leiſten können, daſs er ſich ſelbſt auf eine Wiſſenſchaft des Wiſſens, das heiſst, auf Philoſophie einläſst: wir müſſen ihn bey dieſem Verſuch erwarten, um ihm zu begegnen, können aber zum voraus überzeugt ſeyn, daſs, was er auch in der erwähnten Abſicht vorbringen möge, ſicher ſelbſt Grundsätze ſeyn werden, die wir ihm mit zureichenden Gründen be-

ſtreiten können, ſo daſs allerdings wir ihn nicht zu überzeugen vermögen, da er die erſte Einſicht nur ſich ſelbſt zu geben vermag, er aber auch nicht das geringſte vorbringen kann, wodurch er nicht uns auffallende Blöſsen gäbe: oder er wird ganz ohne wiſſenſchaftliche Gründe nur überhaupt verſichern, daſs er Philoſophie als Wiſſenſchaft nicht zugebe, und nicht zuzugeben geſonnen ſey: hierauf hat man ſich gar nicht einzulaſſen, da er ohne Philoſophie auch gar nicht wiſſen kann, daſs es keine Philoſophie gebe, und nur ſein Wiſſen uns intereſſirt. Dieſe Sache muſs er alſo Andre unter ſich ausmachen laſſen; er ſelbſt begiebt ſich der Stimme darüber.

Der andre Fall iſt, daſs er die Richtigkeit der Folge läugnet. Dieſs wird nach den obigen Beweiſen nur dadurch geſchehn können, daſs er einen andern Begriff der Philoſophie aufſtellt, kraft deſſen in ihr ein bedingtes Weſen möglich wäre; man wird ihn nicht hindern können, irgend etwas der Art, wäre es ſogar die empiriſche Pſychologie, Philoſophie zu nennen, aber die Stelle der abſoluten Wiſſenſchaft und die Nachfrage nach ihr, wird nur deſto gewiſſer bleiben, da es ſich verſteht, daſs der Misbrauch des eine Sache bezeichnenden Wortes, indem man ihm die Bedeutung geringerer Dinge giebt, die Sache ſelbſt nicht aufheben kann. Auch kann, wer die Philoſophie beſizt, zum voraus vollkommen überzeugt ſeyn, daſs, welcher Begriff von Philoſophie, auſſer dem der abſoluten Wiſſenſchaft, vorgebracht werden möge, er immer und unfehlbar würde beweiſen können, daſs jener Begriff, weit entfernt der der Philoſophie zu ſeyn, nicht einmal überhaupt der einer Wiſſenſchaft iſt.

Mit Einem Wort: jene Einsicht, dass das absolut-Ideale das absolut-Reale sey, ist die Bedingung aller höhern Wissenschaftlichkeit, nicht nur in der Philosophie, sondern auch in der Geometrie und gesammten Mathematik. Dieselbe Indifferenz des Realen und Idealen, welche die mathematischen Wissenschaften im untergeordneten Sinn aufnehmen, macht die Philosophie nur in der höchsten und allgemeinsten Bedeutung, nachdem von ihr alle sinnliche Beziehung entfernt ist, also an sich geltend. Auf ihr beruht jene Evidenz, die den höhern Wissenschaften eigenthümlich ist; nur auf diesem Boden, wo zur absoluten Realität nichts als die absolute Idealität erfordert wird, kann der Geometer seiner Konstruktion, die doch wohl ein Ideales ist, absolute Realität zuschreiben, und behaupten, dass, was von jener als Form gilt, ewig und nothwendig auch von dem Gegenstand gelte.

Wollte hingegen jemand dem Philosophen in Erinnerung bringen, dass jenes absolut-Ideale es doch wieder nur für ihn und nur sein Denken sey, wie denn der empirische Idealismus vornämlich gegen Spinoza in der Regel nichts vorbringen kann, als einzig, dass er darin gefehlt habe, nicht wieder auf sein eignes Denken zu reflektiren, wo er denn ohne Zweifel würde inne geworden seyn, dass sein System doch wieder nur ein Produkt seines Denkens sey, so bitten wir einen solchen nur seinerseits die ganz einfache Ueberlegung anzustellen, dass ja auch diese Reflexion, wodurch er jenes Denken zu seinem Denken und demnach einem Subjektiven macht, wieder nur seine Reflexion also etwas bloss Subjektives sey, so dass hier eine Subjektivität durch die an-

dre verbessert und aufgehoben wird. Da er jenes nicht wird in Abrede ziehn können, so wird er zugestehn, daſs demnach jenes absolut-Ideale an sich weder etwas Subjektives noch etwas Objektives, und weder sein noch irgend eines Menschen Denken, sondern eben absolutes Denken sey.

Wir setzen bey der ganzen folgenden Darstellung diese Erkenntniſs der Indifferenz des absolut-Idealen mit dem absolut-Realen, welche selbst eine absolute ist, voraus, und müssen jeden versichern, daſs, wenn er auſser jenem noch ein anders Absolutes denkt oder verlangt, wir ihm nicht nur zu keinem Wissen um dasselbe verhelfen, sondern auch in unserm eignen Wissen von dem Absoluten unmöglich verständlich werden können.

Wir haben von jener Idee des absolut-Idealen auszugehn, wir bestimmen es als absolutes Wissen, absoluten Erkenntniſsakt.

Ein absolutes Wissen ist nur ein solches, worin das Subjektive und Objektive, nicht als Entgegengesetzte vereinigt, sondern worin das ganze Subjektive das ganze Objektive und umgekehrt ist. Man hat die absolute Identität des Subjektiven und Objektiven als Princip der Philosophie theils bloſs negativ (als bloſse Nichtverschiedenheit), theils als bloſse Verbindung zweyer an sich Entgegengesetzten in einem andern, welches hier das Absolute seyn sollte, verstanden und versteht sie zum Theil noch so. Die Meinung war vielmehr, daſs Subjektives und Objektives auch jedes für sich betrachtet nicht bloſs in einer ihnen entweder zufälligen oder wenigstens fremden Vereinigung Eines sey. Es sollte überhaupt bey

dieſer Bezeichnung der höchſten Idee Subjektives und Objektives nicht vorausgeſetzt, ſondern vielmehr angedeutet werden, daſs beide als Entgegengeſetzte oder Verbundene eben nur aus jener Identität begriffen werden ſollen.

Das Abſolute iſt, wie vielleicht jeder, der nur einiges Nachdenken hat, von ſelbſt zugiebt, nothwendig reine Identität, es iſt nur Abſolutheit und nichts anderes, und Abſolutheit iſt durch ſich nur ſich ſelbſt gleich: aber es gehört eben auch zur Idee derſelben, daſs dieſe reine von Subjektivität und Objektivität unabhängige Identität, als dieſe, und ohne daſs ſie in dem einen oder in dem andern aufhöre es zu ſeyn, ſich ſelbſt Stoff und Form, Subjekt und Objekt ſeye. Dies folgt daraus, daſs nur das Abſolute das abſolut-Ideale iſt, und umgekehrt.

Jene gleich reine Abſolutheit, jene gleiche Identität im Subjektiven und Objektiven, war, was wir in dieſer Bezeichnung als die Identität, das gleiche Weſen des Subjektiven und Objektiven, beſtimmt haben. Subjektives und Objektives ſind nach dieſer Erklärung nicht Eins, wie es Entgegengeſetzte ſind, denn hiemit würden wir ſie ſelbſt als ſolche zugeben: es iſt vielmehr nur eine Subjektivität und Objektivität, in wie fern jene reine Abſolutheit, die in ſich ſelbſt von beiden unabhängig ſeyn muſs, und weder das Eine noch das Andre ſeyn kann, ſich für ſich ſelbſt und durch ſich ſelbſt in beide als die gleiche Abſolutheit einführt.

Wir haben die Nothwendigkeit jenes Subjekt-Objektivirens der ungetheilten Abſolutheit noch genauer darzuthun.

Das Abſolute iſt ein ewiger Erkenntniſsakt, welcher ſich ſelbſt Stoff und Form iſt, ein Produciren, in welchem es auf ewige Weiſe ſich ſelbſt in ſeiner Ganzheit als Idee, als lautre Identität zum Realen, zur Form wird, und hinwiederum auf gleich ewige Weiſe ſich ſelbſt als Form, in ſo fern als Objekt, in das Weſen oder das Subjekt auflöſet. Man denke das Abſolute vorerſt, nur um ſich dieſes Verhältniſs deutlich zu machen (denn an ſich iſt hier kein Uebergang), rein als Stoff, reine Identität, lautere Abſolutheit; da nun ſein Weſen ein Produciren iſt, und es die Form nur aus ſich ſelbſt nehmen kann, es ſelbſt aber reine Identität iſt, ſo muſs auch die Form dieſe Identität, und alſo Weſen und Form in ihm Eines und daſſelbe nämlich die gleiche reine Abſolutheit ſeyn.

In jenem Moment, wenn wir es ſo nennen dürfen, wo es bloſs Stoff, Weſen iſt, wäre das Abſolute reine Subjektivität, in ſich verſchloſſen und verhüllt: indem es ſein eignes Weſen zur Form macht, wird jene ganze Subjektivität in ihrer Abſolutheit Objektivität, ſo wie in der Wiederaufnahme und Verwandlung der Form in das Weſen die ganze Objektivität, in ihrer Abſolutheit, Subjektivität.

Es iſt hier kein Vor und kein Nach, kein Herausgehn des Abſoluten aus ſich ſelbſt oder Uebergehn zum Handeln, es ſelbſt iſt dieſes ewige Handeln, da es zu ſeiner Idee gehört, daſs es unmittelbar durch ſeinen *Begriff* auch *ſeye*, ſein Weſen ihm auch Form und die Form das Weſen ſey.

In dem abſoluten Erkenntniſsakt haben wir vor-

läufig zwei Handlungen unterſchieden, die, in welcher es ſeine Subjektivität und Unendlichkeit ganz in die Objektivität und die Endlichkeit bis zur weſentlichen Einheit der letztern mit der erſtern gebiert, und die, in welcher es ſich ſelbſt in ſeiner Objektivität oder Form wieder auflöst in das Weſen. Da es nicht Subjekt, nicht Objekt, ſondern nur das identiſche Weſen beider iſt, kann es als abſoluter Erkenntniſsakt nicht hier rein Subjekt, dort rein Objekt ſeyn, es iſt immer, und es iſt als Subjekt (wo es die Form auflöst in das Weſen) und als Objekt (wo es das Weſen in die Form bildet) nur die reine Abſolutheit, die ganze Identität. Alle Differenz, welche hier ſtatt finden kann, iſt nicht in der Abſolutheit ſelbſt, welche dieſelbe bleibt, ſondern nur darin, daſs ſie in dem einen Akt als Weſen ungetheilt in Form, in dem andern als Form ungetheilt in Weſen verwandelt wird, und ſich ſo ewig mit ſich ſelbſt in-Eins-bildet.

Im Abſoluten ſelbſt ſind dieſe beiden Einheiten nicht unterſchieden. Man könnte verſucht werden, nun das Abſolute ſelbſt wieder als die Einheit dieſer beiden Einheiten zu beſtimmen, aber genau zu reden, iſt es das nicht, da es, als die Einheit jener beiden, nur in ſo fern erkennbar und beſtimmbar iſt, als dieſe unterſchieden werden, welches eben in ihm nicht der Fall iſt. Es iſt alſo nur das Abſolute ohne weitre Beſtimmung, es iſt in dieſer Abſolutheit und dem ewigen Handeln ſchlechthin Eines und dennoch in dieſer Einheit unmittelbar wieder eine Allheit, der drei Einheiten nämlich, derjenigen, in welcher das Weſen abſolut in die Form, derjenigen, in welcher die Form abſolut in das Weſen geſtaltet

wird, und derjenigen, worin diese beiden Absolutheiten wieder Eine Absolutheit sind.

Das Absolute producirt aus sich nichts als sich selbst, also wieder Absolutes; jede der drei Einheiten ist der ganze absolute Erkenntnissakt, und wird sich selbst als Wesen oder Identität, eben so wieder wie das Absolute selbst, zur Form. Es ist in jeder der drei Einheiten von ihrer formalen Seite aufgefasst eine Besonderheit, z. B., dass in ihr das Unendliche ins Endliche gebildet ist, oder umgekehrt, aber diese Besonderheit hebt die Absolutheit nicht auf, noch wird sie von ihr selbst aufgehoben, obgleich sie in der Absolutheit, wo die Form dem Wesen ganz gleich gebildet und selbst Wesen ist, nicht unterschieden wird.

Was wir hier als Einheiten bezeichnet haben, ist dasselbe, was andre unter den Ideen oder Monaden verstanden haben, obgleich die wahre Bedeutung dieser Begriffe selbst längst verlohren gegangen ist. Jede Idee ist ein Besonders, das als solches absolut ist, die Absolutheit ist immer Eine, eben so wie die Subjekt-Objektivität dieser Absolutheit in ihrer Identität selbst; nur die Art, wie die Absolutheit in der Idee Subjekt-Objekt ist, macht den Unterschied.

In den Ideen, welche nichts anders als Synthesen der absoluten Identität des Allgemeinen und Besondern (des Wesens und Form), sofern sie selbst wieder Allgemeines ist, mit der besondern Form sind, kann eben deswegen, weil diese besondre Form der absoluten oder dem Wesen wieder gleich gesetzt ist, kein einzelnes Ding seyn. Nur inwiefern eine der

Einheiten, die im Abſoluten ſelbſt wieder als Eine ſind, ſich ſelbſt, ihr Weſen, ihre Identität als bloſse Form demnach als relative Differenz auffaſst, ſymboliſirt ſie ſich durch einzelne wirkliche Dinge. Das einzelne Ding iſt von jenem ewigen Akt der Verwandlung des Weſens in die Form nur ein Moment, deswegen wird die Form als Beſondre, z. B. als Einbildung des Unendlichen ins Endliche, unterſchieden, das aber, was durch dieſe Form objektiv wird, iſt doch nur die abſolute Einheit ſelbſt. Da aber von der abſoluten Einbildung (z. B. des Weſens in die Form) alle Momente und Grade in der abſoluten zumal liegen, und in alles, was uns als Beſonderes erſcheint, in der Idee das Allgemeine oder Weſen abſolut aufgenommen iſt, ſo iſt an ſich weder irgend etwas endlich noch wahrhaft entſtanden, ſondern in der Einheit, worin es begriffen, auf abſolute und ewige Art ausgedrückt.

Die Dinge an ſich ſind alſo die Ideen in dem ewigen Erkenntniſsakt, und da die Ideen in dem Abſoluten ſelbſt wieder Eine Idee ſind, ſo ſind auch alle Dinge wahrhaft und innerlich Ein Weſen, nämlich das der reinen Abſolutheit in der Form der Subjekt-Objektivirung, und ſelbſt in der Erſcheinung, wo die abſolute Einheit nur durch die beſondre Form z. B. durch einzelne wirkliche Dinge objektiv wird, iſt alle Verſchiedenheit zwiſchen dieſen doch keine weſentliche oder qualitative, ſondern bloſs unweſentliche und quantitative, die auf dem Grad der Einbildung des Unendlichen in das Endliche beruht.

In Anſehung des letztern iſt folgendes Geſetz zu bemerken: daſs in dem Verhältniſs, in welchem ei-

nem Endlichen das Unendliche eingebildet ist, es selbst auch wieder als Endliches im Unendlichen ist, und daſs diese beiden Einheiten in Ansehung jedes Wesens wieder Eine Einheit sind.

Das Absolute expandirt sich in dem ewigen Erkenntniſsakt in das Besondre, nur um, in der absoluten Einbildung seiner Unendlichkeit in das Endliche selbst, dieses in sich zurückzunehmen, und beides ist in ihm Ein Akt. Wo also von diesem Akt der Eine Moment, z. B. der Expansion der Einheit in die Vielheit als solcher objektiv wird, da muſs auch der andre Moment der Wiederaufnahme des Endlichen in's Unendliche, so wie der, welcher dem Akt, wie er an sich ist, entspricht, — wo nämlich das Eine (Expansion des Unendlichen in's Endliche) unmittelbar auch das andre (Wiedereinbildung des Endlichen ins Unendliche) ist — zugleich objektiv, und jeder insbesondre unterscheidbar werden.

Wir sehen, daſs auf diese Weise, so wie sich jenes ewige Erkennen in der Unterscheidbarkeit zu erkennen giebt, und aus der Nacht seines Wesens in den Tag gebiert, unmittelbar die drei Einheiten aus ihm als besondre hervortreten.

Die erste, welche als Einbildung des Unendlichen in das Endliche in der Absolutheit sich unmittelbar wieder in die andre, so wie diese sich in sie verwandelt, ist, als diese unterschieden, die Natur, wie die andre die ideale Welt, und die dritte wird als solche da unterschieden, wo in jenen beiden die besondre Einheit einer jeden, indem sie für sich absolut wird, sich zugleich in die andre auflöst und verwandelt.

Aber eben deswegen, weil Natur und ideelle Welt, jede in ſich einen Punkt der Abſolutheit hat, wo die beiden Entgegengeſetzten zuſammenfließsen, muſs auch jede in ſich wieder, wenn nämlich jede als die beſondre Einheit unterſchieden werden ſoll, die drei Einheiten unterſcheidbar enthalten, die wir in dieſer Unterſcheidbarkeit und Unterordnung unter Eine Einheit Potenzen nennen, ſo daſs dieſer allgemeine Typus der Erſcheinung ſich nothwendig auch im Beſonderen und als derſelbe und gleiche in der realen und idealen Welt wiederholt.

Wir haben durch das Bisherige den Leſer ſo weit geführt, daſs er überhaupt erſtens eine Anſchauung der Welt, worin die Philoſophie allein iſt, der abſoluten nämlich, alsdann auch der wiſſenſchaftlichen Form, worin dieſe ſich nothwendig darſtellt, verlangen konnte. Wir bedurften der allgemeinen Idee der Philoſophie ſelbſt, um die Naturphiloſophie, als die eine nothwendige und integrante Seite des Ganzen dieſer Wiſſenſchaft, darzuſtellen. Die Philoſophie iſt Wiſſenſchaft des Abſoluten, aber wie das Abſolute in ſeinem ewigen Handeln nothwendig zwei Seiten, eine reale und eine ideale, als Eins begreift, ſo hat die Philoſophie, von Seiten der Form angeſehen, nothwendig ſich nach zwei Seiten zu theilen, obgleich ihr Weſen eben darin beſteht, beide Seiten als Eins in dem abſoluten Erkenntniſsakt zu ſehen.

Die reale Seite jenes ewigen Handelns wird offenbar in der Natur; die Natur an ſich oder die ewige Natur iſt eben der in das Objektive gebohrne Geiſt, das in die Form eingeführte Weſen Gottes, nur daſs in ihm dieſe Einführung unmittelbar die andre Ein-

heit begreift. Die erscheinende Natur dagegen ist die als solche oder in der Besonderheit erscheinende Einbildung des Wesens in die Form, also die ewige Natur, so fern sie sich selbst zum Leib nimmt, und so sich selbst durch sich selbst als besondre Form darstellt. Die Natur, so fern sie als Natur, das heisst, als diese, besondre, Einheit erscheint, ist demnach als solche schon ausser dem Absoluten, nicht die Natur als der absolute Erkenntnisakt selbst (Natura naturans), sondern die Natur als der blosse Leib oder Symbol desselben (Natura naturata). Im Absoluten ist sie mit der entgegengesetzten Einheit, welche die der ideellen Welt ist, als Eine Einheit, aber eben deswegen ist in jenem weder die Natur als Natur, noch die ideelle Welt als ideelle Welt, sondern beide sind als Eine Welt.

Bestimmen wir also die Philosophie im Ganzen nach dem, worin sie alles anschaut und darstellt, dem absoluten Erkenntnisakt, von welchem auch die Natur nur wieder die Eine Seite ist, der Idee aller Ideen, so ist sie Idealismus. Idealismus ist und bleibt daher alle Philosophie, und nur unter sich begreift dieser wieder Realismus und Idealismus, nur dass jener erste absolute Idealismus nicht mit diesem andern, welcher bloss relativer Art ist, verwechselt werde.

In der ewigen Natur wird das Absolute für sich selbst in seiner Absolutheit (welche lautere Identität) ein Besonderes, ein Seyn, aber auch hierin ist es absolut-Ideales, absoluter Erkenntnisakt; in der erscheinenden Natur wird nur die besondre Form als besondre erkannt, das Absolute verhüllt sich hier in ein andres als es selbst in seiner Absolutheit ist, in

ein Endliches, ein Seyn, welches sein Symbol ist und als solches, wie alles Symbol, ein von dem was es bedeutet unabhängiges Leben annimmt. In der ideellen Welt legt es die Hülle gleichsam ab, es erscheint auch als das, was es ist, als Ideales, als Erkenntnisakt, aber so, dass es dagegen die andre Seite zurück lässt, und nur die Eine, die der Wiederauflösung der Endlichkeit in die Unendlichkeit, des Besondern in das Wesen erhält.

Diess, dass das Absolute in dem erscheinenden Idealen unverwandelt in ein anderes erscheint, hat die Veranlassung gegeben, diesem relativ-Idealen eine Priorität über das Reale zu geben, und als die absolute Philosophie selbst einen bloss relativen Idealismus aufzustellen, dergleichen unverkennbarer Weise das System der Wissenschaftslehre ist.

Das Ganze, aus welchem Naturphilosophie hervorgeht, ist a b s o l u t e r Idealismus. Die Naturphilosophie geht dem Idealismus nicht voran, noch ist sie ihm auf irgend eine Weise entgegengesetzt, sofern er absoluter, wohl aber so fern er relativer Idealismus ist, demnach selbst nur die Eine Seite des absoluten Erkenntnisaktes begreift, die ohne die andre undenkbar ist.

Wir haben, um unserm Zweck ganz Genüge zu thun, noch insbesondre etwas von den innern Verhältnissen und der Konstruktion der Naturphilosophie im Ganzen zu erwähnen. Es ist bereits erinnert worden, dass die besondre Einheit eben deswegen, weil sie diess ist, auch in sich für sich wieder alle Einheiten begreife. So die Natur. Diese Einheiten, deren

jede

jede einen bestimmten Grad der Einbildung des Unendlichen ins Endliche bezeichnet, werden in drei Potenzen der Naturphilosophie dargestellt. Die erste Einheit, welche in der Einbildung des Unendlichen ins Endliche selbst wieder diese Einbildung ist, stellt sich im Ganzen durch den allgemeinen Weltbau, im Einzelnen durch die Körperreihe dar. Die andre Einheit der Zurückbildung des Besondern in das Allgemeine oder Wesen, drückt sich, aber immer in der Unterordnung unter die reale Einheit, welche die herrschende der Natur ist, in dem allgemeinen Mechanismus aus, wo das Allgemeine oder Wesen als Licht, das Besondre sich als Körper, nach allen dynamischen Bestimmungen, herauswirft. Endlich die absolute In-Eins-Bildung oder Indifferenziirung der beiden Einheiten, dennoch im Realen, drückt der Organismus aus, welcher daher selbst wieder, nur nicht als Synthese, sondern als Erstes betrachtet, das An sich der beiden ersten Einheiten und das vollkommne Gegenbild des Absoluten in der Natur und für die Natur ist.

Aber eben hier, wo die Einbildung des Unendlichen in das Endliche, bis zu dem Punkt der absoluten Indifferenziirung geht, löst sich jene unmittelbar auch wieder in ihre entgegengesetzte und somit in den Aether der absoluten Idealität auf, so dass mit dem vollkommnen realen Bild des Absoluten in der realen Welt, dem vollkommensten Organismus, unmittelbar auch das vollkommne ideale Bild, obgleich auch dieses wieder nur für die reale Welt, in der Vernunft eintritt, und hier, in der realen Welt, die zwei Seiten des absoluten Erkenntnisakts sich

eben ſo, wie im Abſoluten, als Vorbild und Gegenbild von einander zeigen, die Vernunft eben ſo, wie der abſolute Erkenntniſsakt in der ewigen Natur, im Organismus ſich ſymboliſirend, der Organismus eben ſo, wie die Natur in der ewigen Zurücknahme des Endlichen in das Unendliche, in der Vernunft, in die abſolute Idealität verklärt.

Die Bezeichnung derſelben Potenzen und Verhältniſſe für die ideale Seite, wo ſie dem Weſen nach als dieſelbe, obgleich der Form nach verwandelt, zurückkehren, liegt hier auſser unſrer Sphäre.

Betrachtet man die Naturphiloſophie, von der das vorliegende Werk in ſeiner erſten Geſtalt nur noch die entfernten, und durch die untergeordneten Begriffe des bloſs relativen Idealismus verworrenen Ahndungen enthielt, von ihrer philoſophiſchen Seite, ſo iſt ſie bis auf dieſe Zeit der durchgeführteſte Verſuch von Darſtellung der Lehre von den Ideen und der Identität der Natur mit der Ideenwelt. In Leibnitz hatte ſich zuletzt dieſe hohe Anſicht erneuert, allein es blieb groſsentheils ſelbſt bei ihm, noch mehr bei ſeinen Nachfolgern, bloſs bei den allgemeinſten, überdieſs von dieſen ganz unverſtandnen, bei ihm ſelbſt nicht wiſſenſchaftlich entwickelten Lehren, ohne Verſuch, das Univerſum wahrhaft durch ſie zu begreifen und ſie allgemein und objektiv geltend zu machen. Was man vor vielleicht nicht langer Zeit kaum geahndet, oder wenigſtens für unmöglich gehalten hätte, die vollkommne Darſtellung der Intellektualwelt in den Geſetzen und Formen der erſcheinenden und alſo hinwiederum vollkommnes Begreifen dieſer Geſetze und Formen aus der Intellektualwelt, iſt durch die

Naturphiloſophie theils ſchon wirklich geleiſtet, theils iſt ſie auf dem Wege dazu es zu leiſten.

Wir führen als das vielleicht anſchaulichſte Beyſpiel die Konſtruktion an, welche ſie von den allgemeinen Geſetzen der Bewegungen der Weltkörper giebt, eine Konſtruktion, von der man vielleicht nie geglaubt hätte, daſs der Keim derſelben ſchon in der Ideenlehre Platos, und der Monadologie Leibnitzens liege.

Von Seiten der ſpekulativen Erkenntniſs der Natur, als ſolcher, oder als ſpekulative Phyſik betrachtet, hat die Naturphiloſophie nichts ähnliches vor ſich, man wollte denn die mechaniſche Phyſik le Sage's hieher rechnen, welche, wie alle atomiſtiſchen Theorien, ein Gewebe empiriſcher Fiktionen und willkührlicher Annahmen ohne alle Philoſophie iſt. Was das Alterthum etwa näher Verwandtes getragen hat, iſt groſsentheils verlohren. Mit der Naturphiloſophie beginnt, nach der blinden und ideenloſen Art der Naturforſchung, die ſeit dem Verderb der Philoſophie durch Baco, der Phyſik durch Boyle und Newton allgemein ſich feſtgeſetzt hat, eine höhere Erkenntniſs der Natur: es bildet ſich ein neues Organ der Anſchauung und des Begreifens der Natur. Wer ſich zur Anſicht der Naturphiloſophie erhoben hat, die Anſchauung, die ſie fordert, und ihre Methode beſitzt, wird ſchwerlich umhin können zu geſtehn, daſs ſie gerade die der bisherigen Naturforſchung undurchdringlich ſcheinenden Probleme mit Sicherheit und Nothwendigkeit, obgleich freilich auf einem ganz andern Felde, als dem, wo man ihre Auflöſung geſucht hatte, aufzulöſen in den Stand ſetzt. Das, wodurch ſich die Naturphiloſophie von

allem, was man bisher Theorien der Naturerſcheinungen genannt hat, unterſcheidet, iſt, daſs dieſe von den Phänomenen auf die Gründe ſchloſſen, die Urſachen nach den Wirkungen einrichteten, um dieſe nachher aus jenen wieder abzuleiten. Abgerechnet den ewigen Zirkel, in dem ſich jene fruchtloſe Bemühungen herumdrehn, konnten Theorien dieſer Art doch, wenn ſie das Höchſte erreichten, nur eine Möglichkeit, daſs es ſich ſo verhalte, darthun, niemals aber die Nothwendigkeit. Die Gemeinſprüche gegen dieſe Art von Theorien, gegen welche die Empiriker beſtändig eifern, während ſie die Neigung zu ihnen nie unterdrücken können, ſind es, die man auch noch jetzt gegen die Naturphiloſophie vorbringen hört. In der Naturphiloſophie finden Erklärungen ſo wenig ſtatt als in der Mathematik: ſie geht von den an ſich gewiſſen Principien aus, ohne alle ihr etwa durch die Erſcheinungen vorgeſchriebne Richtung, ihre Richtung liegt in ihr ſelbſt und, je getreuer ſie dieſer bleibt, deſto ſicherer treten die Erſcheinungen von ſelbſt an diejenige Stelle, an welcher ſie allein als nothwendig eingeſehn werden können, und dieſe Stelle im Syſtem iſt die einzige Erklärung, die es von ihnen giebt.

Mit dieſer Nothwendigkeit begreifen ſich in dem allgemeinen Zuſammenhang des Syſtems und dem Typus, der für die Natur im Ganzen, wie im Einzelnen, aus dem Weſen des Abſoluten und der Ideen ſelbſt flieſst, die Erſcheinungen nicht nur der allgemeinen Natur, über welche man zuvor nur Hypotheſen kannte, ſondern eben ſo einfach und ſicher auch die der organiſchen Welt, deren Verhältniſſe man von jeher zu den am tiefſten verborgenen und

auf immer unerkennbaren gezählt hat. Was bey den ſinnreichſten Hypotheſen noch übrig blieb, die Möglichkeit, ſie anzunehmen oder nicht anzunehmen, fällt hier gänzlich weg. Dem, welcher nur überhaupt den Zuſammenhang gefaſst und den Standpunkt des Ganzen ſelbſt erreicht hat, iſt auch aller Zweifel genommen, er erkennt, daſs die Erſcheinungen nur ſo ſeyn können, und alſo auch auf dieſe Weiſe ſeyn müſſen, wie ſie in dieſem Zuſammenhang dargeſtellt werden: er beſitzt, mit einem Wort, die Gegenſtände durch ihre Form.

Wir ſchlieſsen mit einigen Betrachtungen über die höhere Beziehung der Naturphiloſophie auf die neuere Zeit, und die moderne Welt überhaupt.

Spinoza hat unerkannt gelegen über hundert Jahre: das Auffaſſen ſeiner Philoſophie, als einer bloſsen Objektivitätslehre, lieſs das wahre Abſolute in ihr nicht erkennen. Die Beſtimmtheit, mit welcher er die Subjekt-Objektivität als den nothwendigen und ewigen Charakter der Abſolutheit erkannt hat, zeigt die hohe Beſtimmung, die in ſeiner Philoſophie lag, und deren vollſtändige Entwicklung einer ſpätern Zeit aufbehalten war. In ihm ſelbſt fehlt noch aller wiſſenſchaftlich erkennbare Uebergang von der erſten Definition der Subſtanz zu dem groſsen Hauptſatz ſeiner Lehre: quod quidquid ab infinito intellectu percipi poteſt tanquam ſubſtantiae eſſentiam conſtituens, id omne ad u n i c a m t a n t u m ſubſtantiam pertinet, et conſequenter, q u o d ſ u b ſ t a n t i a c o g i t a n s e t ſ u b ſ t a n t i a e x t e n ſ a u n a e a d e m q u e eſt ſ u b ſ t a n t i a, quae jam ſub hoc jam ſub illo attributo comprehenditur. Die wiſſenſchaftliche Erkenntniſs

dieſer Identität, deren Mangel in Spinoza ſeine Lehre den Misverſtändniſſen der bisherigen Zeit unterwarf, muſste auch der Anfang der Wiedererweckung der Philoſophie ſelbſt ſeyn.

Fichte's Philoſophie, welche zuerſt die allgemeine Form der Subjekt-Objektivität wieder als das Eins und Alles der Philoſophie geltend machte, ſchien, je mehr ſie ſich ſelbſt entwickelte, deſto mehr jene Identität ſelbſt wieder als eine Beſonderheit auf das ſubjektive Bewuſstſeyn zu beſchränken, als abſolut und an ſich aber zum Gegenſtand einer unendlichen Aufgabe, abſoluten Forderung, zu machen, und auf dieſe Weiſe, nach Extraktion aller Subſtanz aus der Spekulation, ſie ſelbſt als leere Spreu zurückzulaſſen, dagegen, wie die Kantiſche Lehre, die Abſolutheit durch Handeln und Glauben aufs Neue an die tiefſte Subjektivität zu knüpfen. *)

*) Man braucht ſich wegen dieſer gänzlichen Ausſcheidung aller Spekulation aus dem reinen Wiſſen und Integriren des letzteren in ſeiner Leerheit durch den Glauben eben nicht auf die Beſtimmung des Menſchen, die Sonnenklaren Berichte u. ſ. w. zu berufen. In der Wiſſenſchaftslehre ſelbſt finden ſich Stellen, wie folgende: „Für dieſe Nothwendigkeit (der höchſten Einheit, wie es der Vf. nennt, der abſoluten Subſtanz) giebt er (Spinoza) weiter keinen Grund an, ſondern ſagt: es ſey ſchlechthin ſo, und er ſagt das, weil er gezwungen iſt, etwas

Die Philosophie hat höhere Forderungen zu erfüllen, und die Menschheit, die lange genug, es sey im Glauben, oder im Unglauben, unwürdig und unbefriedigt gelebt hat, endlich ins Schauen einzuführen. Der Charakter der ganzen modernen Zeit ist idealistisch, der herrschende Geist das Zurückgehn nach innen. Die ideelle Welt drängt sich mächtig an's Licht, aber noch wird sie dadurch zurückgehalten, daſs die Natur als Mysterium zurückgetreten ist. Die Geheimnisse selbst, welche in jener liegen, können nicht wahrhaft objektiv werden, als in dem ausgesprochnen Mysterium der Natur. Die noch unbekannten Gottheiten, welche die ideelle Welt bereitet, können nicht als solche hervortreten, ehe sie von der Natur Besitz ergreifen können. Nachdem

absolut erstes, eine höchste Einheit, anzunehmen: aber wenn er das will, so hätte er ja gleich bei der im Bewuſstseyn *gegebnen* Einheit stehen bleiben sollen und hätte nicht nöthig gehabt, eine noch höhere zu erdichten, wozu nichts ihn trieb." (S. 46.) Nachher wird gezeigt: es sey ein praktisches Datum gewesen, welches ihn nöthigte, *stille zu stehn*, nämlich „das Gefühl einer nothwendigen Unterordnung und Einheit alles Nicht-Ich unter die praktischen Gesetze des Ich; welches aber gar nicht als *Gegenstand* eines Begriffs etwas ist, das ist, sondern als *Gegenstand* einer Idee etwas, das da seyn *soll* und durch uns hervorgebracht werden soll." u. s. w.

alle **endlichen** Formen zerſchlagen ſind, und in der weiten Welt nichts mehr iſt, was die Menſchen als gemeinſchaftliche Anſchauung vereinigte, kann es nur die Anſchauung der abſoluten Identität in der vollkommenſten objektiven Totalität ſeyn, die ſie aufs Neue, und, in der letzten Ausbildung zur Religion, auf ewig vereinigt.

I d e e n

zu einer

Philosophie der Natur.

Erstes Buch.

Erstes Buch.

*

Daſs der Menſch auf die Natur ſelbſtthätig wirkt, ſie nach Zweck und Abſicht beſtimmt, vor ſeinen Augen handeln läſst und gleichſam im Werke belauſcht, iſt die reinſte Ausübung ſeiner rechtmäſsigen Herrſchaft über die todte Materie, die ihm mit Vernunft und Freyheit zugleich übertragen wurde. Daſs aber die Ausübung dieſer Herrſchaft möglich iſt, verdankt er doch wieder der Natur, die er vergebens zu beherrſchen ſtrebte, könnte er ſie nicht in Streit mit ſich ſelbſt und ihre eignen Kräfte gegen ſie in Bewegung ſetzen.

Beſteht das Geheimniſs der Natur darin, daſs ſie entgegengeſetzte Kräfte im Gleichgewicht, oder in fortdauerndem, nie entſchiedenem Streit erhält, ſo müſſen dieſelben Kräfte, ſobald eine derſelben ein fortdauerndes Uebergewicht erhält, zerſtören, was ſie im vorigen Zuſtande erhielten. Dies zu bewerkſtelligen nun iſt der Hauptkunſtgriff, der in unſrer Gewalt ſteht und deſſen wir uns bedienen, um die Materie in ihre Elemente aufzulöſen. Dabei haben wir den Vortheil, daſs wir die entzweyten Kräfte

in Freyheit erblicken, während ſie da, wo ſie harmoniſch zuſammenwirken, im erſten Moment ihres Wirkens auch ſchon wechſelſeitig durch einander beſchränkt und beſtimmt erſcheinen.

Wir werden alſo unſere Betrachtungen der Natur am zweckmäſsigſten mit dem Hauptprozeſs der Natur, durch welchen Körper zerſtört und aufgelöſet werden, eröffnen.

Erſtes Kapitel.

Vom Verbrennen der Körper.

*

Der alltäglichſte Prozeſs dieſer Art iſt das Verbrennen. Der erſte Anblick ſchon belehrt, daſs man ihn vergebens durch eine äuſsere Auflöſung zu erklären verſuchte; er iſt eine Umwandlung, die auf das Innere des verbrannten Körpers Bezug hat, und eine ſolche innere Umwandlung muſs chemiſch erklärt werden. Kein chemiſcher Prozeſs geht aber vor ſich, ohne daſs zwiſchen zween Körpern wenigſtens Anziehung ſtatt finde.

Dieſe Anziehung findet nun im gegenwärtigen Falle zwiſchen dem Körper, der verbrannt wird, und der ihn umgebenden Luft ſtatt. Dies iſt unbezweifeltes Faktum. Aber es fragt ſich: Iſt dieſe Anziehung einfach, oder iſt ſie gedoppelt? Iſt ſie einfach, worin liegt der Grund der Verwandſchaft zwiſchen dem Körper und dem Sauerſtoff der Luft, den jener an ſich ziehen ſoll? Kann man ſich mit der allgemeinen Verſicherung, der Sauerſtoff der Luft habe

eine gröſsre Verwandſchaſt zum Körper, als zum Wärmeſtoff, mit dem er bisher verbunden war *), befriedigen laſſen? Ueberhaupt fragt es ſich, wie man die brennbaren Körper betrachten muſs? Was wird dazu erfordert, daſs der Sauerſtoff (der Lebensluft) gegen den Körper Verwandſchaft habe, denn wenn es keinen Grund dieſer Verwandſchaft im Körper ſelbſt giebt, warum kommt ſie nicht allen Körpern gleich zu?

Das Abſtraktum Verwandſchaft iſt recht gut, das Phänomen zu bezeichnen; aber es reicht nicht hin, es zu erklären. Jede erweisbare Erklärung deſſelben aber müſste uns zugleich Aufſchlüſſe über das Weſen deſſen, was man Grundſtoffe nennt, geben. Das neue Syſtem der Chemie, das Werk eines ganzen Zeitalters, breitet ſeinen Einfluſs auf die übrigen Theile der Naturwiſſenſchaft immer weiter aus: und in ſeiner ganzen Ausdehnung benützt kann es gar wohl zum allgemeinen Naturſyſteme heranwachſen.

Setzen wir voraus, worüber alle einig ſind, daſs das Verbrennen nur durch eine Anziehung zwiſchen dem Grundſtoffe des Körpers, und dem der Luft möglich iſt, ſo werden wir auch zween mögliche Fälle annehmen müſſen, die man zwar nur als verſchiedene Ausdrücke Eines und deſſelben Faktums betrachten kann, die es aber doch vortheilhaft iſt, zu unterſcheiden.

*) Girtanners Anfangsgründe der antiphlogiſtiſchen Chemie, neue Ausg. S. 53.

Entweder der Grundstoff der Luft fixirt sich in dem Körper, die Luft verschwindet, der Körper wird gesäuert (oxydé) und hört auf verbrennlich zu seyn. Von diesen Körpern vorzüglich gelten die Erklärungen: Verbrannte Körper sind solche, die sich mit dem Sauerstoff gesättigt haben; einen Körper verbrennen heisst nichts anders, als ihn säuern, u. s. w. *)

Oder: der Körper, indem er verbrennt, verflüchtigt sich zugleich und verwandelt sich selbst in eine Luftart.

Der erste Fall wird eintreten z. B. bey solchen Körpern, die gegen die Wärme äusserst geringe Kapacität beweisen, bey denen also auch der innere Zusammenhang ihrer Grundstoffe schwerer zu überwältigen ist, als bey andern Körpern. Unter diese Klasse gehören die Metalle. Sind sie endlich durch die Gewalt des Feuers auf den Punkt gebracht, auf welchem sie eine Zersetzung der Luft bewirken können, so geht doch der Grundstoff der Luft weit leichter in die Körper, als umgekehrt der Grundstoff der Körper in die Luft über: von ihnen gilt daher vorzüglich der Satz, dass das Gewicht der Luft, in welcher der Process vorgeht, in eben dem Maasse abnimmt, in welchem das Gewicht der Körper zunimmt, ganz natürlicherweise, weil hier der Verlust auf Seiten der Luft, der Gewinn auf Seiten des Körpers ist.

*) Girtanner a. a. O. S. 61. 139. Fourcroy chemische Philosophie, übersetzt von Gehler, Leipzig 1796. S. 18.

Ferner, alle Körper dieſer Art können reducirt, d. h. in ihren vorigen Zuſtand zurück verſetzt werden, was abermals ſehr begreiflich iſt, weil ſie beym Proceſs des Verbrennens nichts von ihrem Grundſtoffe verloren, ſondern einen Zuwachs bekommen haben, den man ihnen ſehr leicht wieder entziehen kann. Dazu gehört weiter nichts, als daſs man erſtens ſie allmählig erhitze, und die äuſsere Luft nicht ungehindert zuſtrömen laſſe, beydes, damit ſie nicht zum zweytenmale den Grundſtoff der Luft an ſich reiſſen; zweytens, daſs man einen Körper mit ihnen in Verbindung bringe, der gegen den Sauerſtoff eine ſtärkere Anziehung beweiſst, als ſie ſelbſt. Denn daſs ſie an die Luft nichts verlieren können, iſt aus dem vorigen Experiment bekannt. Der ganze Proceſs der Reduktion iſt alſo auch nichts anders, als der umgekehrte vorige.

Der andere Fall, daſs ſich der Grundſtoff des Körpers mit dem der Luft verbindet, kann nur bey ſolchen Körpern eintreten, welche gegen die Wärme (das allgemeine Beförderungsmittel aller Zerſetzungen) eine ſehr groſse Kapacität beweiſen, wie die vegetabiliſchen Körper, die Kohle, der Demant, (der, nach Macquers Verſuchen, beym Verbrennen kohlengeſäuertes Gas erzeugt) u. ſ. w.

Alle dieſe Körper können nicht reducirt werden, der Gewinn iſt in dieſem Fall auf Seiten der Luft, der Grundſtoff des Körpers hat ſich mit dem der Luft verbunden, ſie hat an Gewicht gerade um ſo viel zugenommen, als der verbrannte Körper verloren hat.

Merkwürdig iſt vorzüglich (in Bezug auf die oben

festgesetzten zween Fälle, die beim Verbrennen statt finden) das Verbrennen des Schwefels und des Phosphors. Zündet man Schwefel unter der Glocke in Lebensluft an, so entstehen bald weisse Dämpfe, die allmählich die Flamme auslöschen, so dass nothwendig ein Theil des Schwefels unverbrannt bleiben muss. Offenbar ist es, dass der Grundstoff des Schwefels sich mit dem der Luft vereinigt hat; aber die Wärme vermag beyde nicht in Gasgestalt zu erhalten, der Schwefel setzt sich daher an der Oberfläche der Glocke als Säure an, die in Vergleichung mit dem verbrannten Schwefel an Gewicht gerade um so viel gewonnen, als die Luft verloren hat.

Noch merkwürdiger ist das Verbrennen des Phosphors, weil bey ihm wirklich drey Fälle zugleich möglich sind, welche bey andern brennbaren Körpern nur einzeln statt finden. Wird der Phosphor in atmosphärischer Luft über eine Stunde lang einer höhern Temperatur ausgesetzt, so raubt er der Luft einen Theil ihres Grundstoffs, wird gesäuert, verwandelt sich in eine durchsichtige, farbenlose, spröde Masse *). Hier verhält er sich also völlig, wie die Metalle beym Verkalken **).

Wird der Phosphor unter einer Gloke mit Lebensluft verbrannt, so verhält er sich völlig wie der Schwefel, indem er an der innern Oberfläche der Glocke

*) Girtanner a. a. O. S. 125.

**) Auch Metallkalke, wenn sie einem verstärkten Feuer ausgesetzt werden, verglasen sich bis zur völligen Durchsichtigkeit.

Glocke als trockne Phosphorsäure, in Gestalt weisser Flocken ansliegt *).

Wird der Phosphor in einem verschlossenen Gefäse mit atmosphärischer Luft sehr lange erhitzt, so erhält man eine Luft, die von allen bekannten (und namentlich von der brennbaren Phosphorluft) völlig verschieden ist **).

Daraus erhellet, dass Ein Körper alle verschiedene Zustände des Verbrennens von der Verkalkung an, bis dahin, wo er zu Luft wird, durchgehen kann ***). Der allgemeine Schluss aber, den ich aus dem Bishergesagten ziehen zu dürfen glaube, ist dieser: Um die Zersetzung des Körpers durch Feuer zu begreifen, müssen wir annehmen, der Körper enthalte einen Grundstoff, der gegen den Sauerstoff der Luft Anziehung beweiset. Die An- oder Abwesenheit dieses Grundstoffs im Körper enthalte den Grund seiner Brennbarkeit oder Nichtbrennbarkeit. Dieser Grundstoff kann in verschiedenen Körpern aufs verschiedenste modificirt seyn. Wir können also auch annehmen, dass es überall derselbe Grundstoff ist, der die Körper verbrennlich macht, nur dass

*) Das. S. 52.

**) Jäger in Grens neuem Journal für Physik. Bd. II. S. 460.

***) Bey den Metallen finden jedoch zum Theil auch beyde Fälle statt. Dieselben Metalle, die im gewöhnlichen Feuer verkalkt werden, werden im Brennpunkte des Brennspiegels in Gas verwandelt.

er in verſchiedenen Körpern unter verſchiedenen Modifikationen erſcheint. Alle Körper, die wir kennen, haben ſehr verſchiedene Zuſtände durchgegangen; der Grundſtoff, der ſie ausmacht, ging wahrſcheinlich mehr als einmal durch die Hand der Natur, und, ob er gleich die verſchiedenſten Modifikationen erhielt, kann er doch ſeine Abkunft nicht verleugnen. Als Grundſtoff der vegetabiliſchen Körper nimmt Lavoiſier den Kohlenſtoff (Carbon) an. Dieſer Stoff verräth überall ſehr auffallend ſeine Verwandtſchaft mit dem Sauerſtoff. Wie kommt es, daſs er ſo leicht mit dem Sauerſtoffgas ſich verbindet, daſs Kohle zur Reduktion der Metalle ſo brauchbar iſt, daſs ſie, mehrmals dem Feuer ausgeſetzt, immer wieder neuen Sauerſtoff aus der Luft an ſich zieht, dadurch immer wieder zum Verbrennen tauglich wird, und ſo, bis ſie völlig verzehrt iſt, eine Quantität Luft giebt, die das Gewicht der Kohle, aus der ſie ſich entwickelt hat, dreymal überſteigt? Sollten wir alſo nicht annehmen, daſs der Kohlenſtoff ein Extrem der Verbrennbarkeit und in ſeiner Sphäre vielleicht daſſelbe, was der Sauerſtoff in der ſeinigen, darſtellt? Es iſt alſo vielleicht wohl möglich, zu finden, wie beyde ſogenannte Stoffe zuſammenhängen. Man ſollte wirklich denken, daſs der Sauerſtoff, der nach der neuern Chemie eine ſo groſse Rolle in der Natur ſpielt, doch wohl dieſe Rolle nicht allein in der atmosphäriſchen- und Lebensluft ſpielen wird. Die neueſten, von Girtanner, von Humbold und andern ſcharfſichtigen Naturforſchern angeſtellten Beobachtungen des groſsen Einfluſſes, den er auf die Vegetation der Pflanzen, die Wiedererweckung der, wie es ſchien, völlig erloſchenen, thieriſchen Reizbarkeit

u. f. w. äufsert, müffen wenigftens die Vermuthung erwecken, dafs fich die Natur diefes mächtig wirkenden Grundftoffes wohl weit allgemeiner und felbft zu wichtigern Abfichten bediene, als man insgemein annimmt. So viel fcheint mir klar zu feyn, dafs das Oxygene der neuern Chemie, wenn es das ift, wofür man es ausgiebt, wohl noch mehr als das ift. Ueberdiefs find die verfchiedenften Modifikationen deffelben Grundftoffes nichts unmögliches, und die Natur kann durch fehr viele Mittelglieder hindurch die Verwandfchaften deffelben Princips ins Unendliche fort vervielfältigen.

Diefe Bemerkungen können darauf aufmerkfam machen, dafs die Entdeckungen der neuern Chemie am Ende doch noch die Elemente zu einem neuen Naturfyftem hergeben dürften. Eine fo weit durchgreifende Verwandfchaft, als die jetzt aufser Zweifel gefetzte, nicht mehr (wie ehemals die Gegenwart des Phlogiftons) blofs hypothetifch angenommene Verwandfchaft der Körper gegen einen überall in der ganzen Natur verbreiteten Stoff, mufs nothwendig wichtige Folgen für die ganze Naturforfchung haben, und kann fogar, fobald jene Entdeckung nur nicht ausfchliefsliches Eigenthum der blofsen Chemie bleibt, leitendes Prinzip für Naturforfchung werden. Wenigftens hat die neuere Chemie hierin das Beyfpiel der ältern vor fich, die das Phlogifton durch die ganze Natur hindurch verfolgte, nur mit dem Unterfchied, dafs jene dabey den Vortheil eines reellen, nicht blofs eingebildeten, Princips vor diefer voraus hat.

Die zweyte Frage, ob beym Verbrennen der Körper eine einfache oder eine doppelte Wahlanzie-

Staats-
Bibliothek
Bamberg

hung ſtatt findet, läſst ſich, ſo abſtrakt, wie ſie hier ausgedrückt iſt, nicht leicht beantworten. Es fragt ſich, findet auſser der Anziehung, die der Körper gegen den Grundſtoff der Lebensluft beweiſst, noch eine Anziehung zwiſchen dem Wärmeſtoff der Luft und einem Grundſtoff des Körpers ſtatt? Es erweckt kein günſtiges Vorurtheil für die Bejahung dieſer Frage, daſs man den letztern bis jetzt noch nicht näher zu beſtimmen vermochte, und daſs *man ſich*, ſobald eine ſolche Beſtimmung *verſucht* wird, auf einmal aus dem Gebiete realer Kenntniſſe in das weite Feld der Einbildung und der Möglichkeit verliert. Das einige zuverläſsige Phänomen des Verbrennens, iſt Wärme und Licht, und um dieſe zu erklären, brauchen wir kein hypothetiſches Element, oder irgend einen beſondern Grundſtoff im Körper anzunehmen. Wärme und Licht, wie ſich auch dieſe beyden zu einander verhalten mögen, ſind doch wahrſcheinlich beyde der gemeinſchaftliche Antheil aller elaſtiſchen Flüſsigkeiten. Dieſe ſind höchſt wahrſcheinlich das allgemeine Medium, durch welches die Natur höhere Kräfte auf die todte Materie wirken läſst. Die Einſicht in die Natur dieſer Flüſsigkeiten muſs uns alſo auch unfehlbar eine Ausſicht auf die Wirkſamkeit der Natur im Groſsen eröffnen. Daſs ponderable Stoffe ſich nach mannichfaltigen Verwandſchaften anziehen, daſs einige derſelben das Vermögen haben, die umgebende Luft zu zerſetzen u. ſ. w. ſind Erſcheinungen, die wir in einem ſehr kleinen Kreiſe bemerken. Aber ehe alle die kleinern Syſteme, in welchen dieſe Prozeſſe geſchehen, möglich waren, muſste das groſse Syſtem da ſeyn, in welchem alle jene untergeordnete Syſteme begriffen

ſind. Und ſo wird es glaublich, daſs jene Fluida das Medium ſind, durch welches nicht nur Körper mit Körpern, ſondern Welten mit Welten zuſammenhängen, und daſs ſich ihrer die Natur im Groſsen, wie im Kleinen bedient, ſchlummernde Kräfte zu wecken, und die todte Materie der urſprünglichen Trägheit zu entreiſſen.

Zu ſolchen Ausſichten aber erweitert ſich der Geiſt nicht, ſo lange er noch fähig iſt, ſich mit unbekannten Elementen, dem Nothbehelf einer dürftigen Phyſik, zu ſchleppen. Umgiebt nicht die Luft, ſelbſt ein Schauplatz unzählbarer Zerſetzungen und Veränderungen, unſern ganzen Erdball? Kommt nicht das Licht, und mit ihm allesbelebende Wärme von einem entfernten Geſtirne zu uns? durchdringen nicht belebende Kräfte die ganze Erde? und brauchen wir Kräfte, die überall frey wirken, frey ſich verbreiten, als Materien in die Körper zu bannen, um die groſsen Wirkungen der Natur zu begreifen — unſere Einbildungskraft auf Möglichkeiten zu beſchränken, während ſie kaum hinreicht, die Wirklichkeit zu umfaſſen?

Auch iſt es ſehr leicht, alte Meynungen, die einſt nur zu einem Ausfluchtsmittel der Verlegenheit dienten, durch neue Deutungen zu verewigen. Die alte Phyſik dachte ſich das Phlogiſton nicht als ein zuſammengeſetztes, ſondern als ein einfaches Princip, der klarſte Beweis, daſs ſie ſich ſelbſt auſser Stande ſah, die Phänomene des Verbrennens zu erklären. Was macht die Körper brennbar? war die Frage. Dasjenige, was ſie brennbar macht, war die Antwort. — Oder wenn gar das Phlogiſton ſelbſt brennbar ſeyn ſollte, ſo

kehrte dieſelbe Frage dringender als vorher, zurück: macht denn das Phlogiſton brennbar?

Das Phlogiſton dachten übrigens längſt ſchon berühmte Naturforſcher als ein zuſammengeſetztes Princip. Büffon z. B. behauptete, das Phlogiſton ſey nichts einfaches, ſondern eine Verbindung zweyer verſchiedenen Principien, durch deren Trennung erſt das Phänomen des Verbrennens entſtehe. Nur war es ihm, bei den damaligen Fortſchritten der Chemie, nicht ſo leicht, dieſe beyden Principien zu beſtimmen, als es jetzt mit Hülfe der neuern Chemie geworden iſt *). Doch ſetzte Büffon auf ſeine Meynung keinen groſsen Werth und erwartete ſelbſt noch von der Beobachtung der Gewichtzunahme der Körper im Feuer (die er durch einen Verluſt der Luft erklärte) eine groſse Revolution, die der Chemie bevorſtehe.

*) Büffons Worte ſind dieſe: „Le fameux Phlogiſtique des Chimiſtes (être de leur méthode plutôt que de la Nature), n'eſt pas un principe ſimple et identique, comme ils nous le préſentent; c'eſt un composé, un produit de l'alliage, un réſultat de la combinaiſon des deux élémens, de l'air et du feu fixés dans le corps. Sans nous arrêter donc ſur les idée obscures etincompletes, que pourroit nous fournir la conſidération de cet être prècaire, tenons-nous-en à celle de nos quatre élémens réels, auxquels les Chimiſtes, avec tous leurs nouveaux principes, ſeront toujours forcés de revenir ultérieurement.“ Hiſt. nat. générale et partic. ed. des Deuxp. T. VI. p. 51.

Neuere Ansicht
des Verbrennungsprocesses.

(Zusatz zum ersten Kapitel.)

*

Die Alten haben unter dem Namen Vesta (Ἑστία) die allgemeine Substanz und diese selbst unter dem Sinnbild des Feuers verehrt. Sie haben uns dadurch einen Wink hinterlassen, dass das Feuer nichts anderes, als die reine in der Körperlichkeit durchbrechende Substanz oder dritte Dimension sey, eine Ansicht, die uns über die Natur des Verbrennungsprocesses, dessen Haupterscheinung das Feuer ist, vorläufig schon einiges Licht giebt.

Der chemische Process überhaupt ist die Totalität des dynamischen, worin alle Formen des letzten zusammentreffen und sich ausgleichen: der Verbrennungsprocess ist selbst wieder die höchste und lebendigste Erscheinung des chemischen überhaupt, wo wir die Bedeutung des letzten im Feuer sogar ausgesprochen sehn.

Wir haben hier auf einige allgemeinere Wahrheiten zurückzugehn, welche die Grundlage der Konstruktion aller qualitativen oder dynamischen Processe sind.

Alle Qualitäten ſind in die Materie urſprünglich durch die Kohäſion gelegt, an der wir nach Maaſsgabe der beyden erſten Dimenſionen wiederum die abſolute als die Länge - beſtimmende, und die relative als die Breite - beſtimmende unterſcheiden. In der höchſten Beziehung, in Anſehung der Erde, iſt die erſte diejenige, wodurch ſie ihre Individualität behauptet, die andre diejenige, wodurch die Sonne ſie (in der Achſendrehung) ſich zu unterwerfen ſucht. Wir haben ſchon hierin hinlänglichen Grund, die erſte als die Süd - Nordpolarität, die andre als die Oſt - Weſtpolarität zu bezeichnen.

Wir können nun ferner alle Kohäſion überhaupt als Syntheſis der Identität und der Differenz eines Allgemeinen und Beſondern beſtimmen, nur daſs in der erſten Art das Allgemeine in das Beſondre gebildet, dieſes ſelbſt alſo als Allgemeines geſetzt wird, dagegen in dem andern Fall das Beſondre unter das Allgemeine ſubſumirt und demnach als Beſondres geſetzt wird. In der nämlichen Rückſicht kann die erſte Art der Kohäſion auch ſelbſt wieder die allgemeine, die andre die beſondre heiſsen.

Da durch die relative Identität des Allgemeinen und Beſondern in der abſoluten Kohäſion der Körper ſich zu einem Selbſtſtändigen macht, ſo trübt er ſich eben dadurch für die Sonne, welche in Anſehung der Erde und jedes Körpers insbeſondre beſtrebt iſt, ſie als Beſondre ſich unterzuordnen, er wird undurchſichtig. Durchſichtigkeit iſt daher nur, entweder wo von der abſoluten Kohäſion entweder das rein Allgemeine (welches, wie Steffens in den Beyträgen zur innern

Naturgeschichte der Erde bewiesen hat, sich in dieser Reinheit für die Erde in dem darstellt, was man Stickstoff genannt hat), oder das rein Besondre (welches nach den Beweisen desselben Vf. sich auf gleiche Weise in dem Kohlenstoff, dessen reinste Erscheinung der Diamant ist, darstellt): oder wo von der relativen Kohäsion auch entweder das rein Algemeine und Besondre (welches nach den Beweisen in der Zeitschrift für spekulative Physik Bd. I. Heft 2. S. 68. in dem Wasserstoff und Sauerstoff der Fall ist), oder: die, nicht durch ein Dazwischentreten der absoluten Kohäsion vermittelte oder gestörte, absolute Indifferenz beyder (welche überhaupt nur in Ansehung der Faktoren dieser Art der Kohäsion möglich ist) producirt wird — im Wasser also, wo das ganze Allgemeine, auch das ganze Besondre, das ganze Besondre das ganze Allgemeine ist. Es versteht sich, dass Durchsichtigkeit auch in verschiedenen Graden der Annäherung zu jenen angegebnen Extremen, oder zu dem Indifferenzpunkt des Wassers mehr oder weniger statt finden kann. Alle andre Durchsichtigkeit, die auser den angegebnen Fällen noch statt zu finden schiene, muss sich, wie wir bald bestimmter finden werden, auf einen derselben, auf welche Weise es nur sey, reduciren.

Wenn nun Sauerstoff, welcher in der relativen Kohäsion der Faktor des Besondern ist, allgemeine Bedingung des Verbrennungsprocesses ist, so wird auch aller Verbrennungsprocess nothwendig auf eine Indifferenziirung entweder des Allgemeinen von der relativen, besondern Kohäsion selbst, oder des Allgemeinen und Besondern von der absoluten — da

sich dieses zu dem Besondern der relativen, als Besonderes im Allgemeinen, selbst wieder als allgemein verhält — mit dem Besondern der relativen Kohäsion ausgehen müssen. Der vollkommenste Verbrennungsprocess wird sich uns da zeigen, wo der Streit des Allgemeinen und Besondern vollkommen ausgeglichen wird, in jenem versuchten Zeugungsprocess, wo das Allgemeine und Besondre von der relativen Kohäsion indifferenziirt, das hermaphroditische Produckt des Wassers giebt, das als absolut Flüssiges nicht nur die gänzliche Auslöschung der beyden ersten Dimensionen in der dritten, sondern auch durch das Besondre ganz Erde, durch das Allgemeine ganz Sonne ist: und eben hier in dieser Ausgleichung bricht die Sonne am vollkommensten durch, nur dass sie sich wegen des Elements von der Erde, das darin mit begriffen ist, nicht rein als Licht, sondern nur als Feuer (Licht mit Wärme verbunden) zeigen kann.

Am unabhängigsten von diesem Process wird sich das allgemeine Princip von der allgemeinen Kohäsion halten, da aber, wo beyde Principien der letzten zur Starrheit vereinigt sind, ein noch höherer Streit, der der relativen und absoluten Kohäsion selbst, statt finden, dessen Ausgleichung in dem höchsten Grad der Oxydation der Metalle sich wieder als Durchsichtigkeit, gleichsam in der höhern Potenz, darstellt, wo ein fester Körper als solcher ganz Sonne und ganz Erde wird.

Wir bemerken noch wegen eines Misverständnisses der Behauptung, dass Sauerstoff Kohäsion erhöhendes Princip sey, indess er durch die Säuren

aber auch im Verbrennen in der Regel vielmehr Kohäsion aufzulösen scheint, dass Sauerstoff Princip der relativen Kohäsion ist, und dass Erhöhung der letzten allerdings der Verminderung oder Auflösung der absoluten coexistirt, ohne sie zu bewirken; dass also die Solution der Körper durch die Oxydation bloss scheinbar sey, dass die Körper in der Auflösung, sie geschehe durch Säuren, oder, wie beym Diamant im Verbrennen, durch Einwirkung der Hitze, vielmehr sich oxydiren, um der gänzlichen Auflösung zu widerstreben, als dass sie aufgelöst würden, weil sie sich oxydiren.

Die weitre Auseinandersetzung dieser Grundsätze findet sich in der Zeitschrift für spekulative Physik Bd. II. Heft 2. §. 112-134.

Zweytes Kapitel.

Vom Licht.

*

Die Phänomene der Wärme ſind ſo lange unvollkommen erklärt, als uns die Phänomene des Lichts noch dunkel ſind, beyde ſind gewöhnlich zugleich, und oſt beynahe in demſelben Augenblicke da, beyde ſo ähnlich, und doch wieder ſo verſchieden in ihrer Wirkungsart, daſs es wohl der Mühe werth iſt, ihr wechſelſeitiges Verhältniſs zu ergründen. Indeſs ſcheint bis jetzt die Naturwiſſenſchaft in Erforſchung der Geſetze, nach denen ſich dieſes wunderbare Element bewegt, glücklicher geweſen zu ſeyn, als in Erforſchung ſeiner Natur. Die Kenntniſs jener Geſetze hat mehr als die meiſten andern Wiſſenſchaften dazu beygetragen, die Gränzen des menſchlichen Wiſſens zu erweitern, denn ſie hat dem menſchlichen Geiſte die Ausſicht auf eine Unendlichkeit nie zu vollendender Entdeckungen eröffnet. Vielleicht aber, daſs die vollkommenſte Aufklärung über die Natur des Lichts den Geſichtskreis des Menſchen nach innen und für die ideale Welt nicht minder erweiterte, als ihn die Entdeckung jener Geſetze nach auſsen erweitert hat, vielleicht, daſs ſie manches, was unbegreiflich ſchien, begreiflicher, manches, was groſs dünkte, noch gröſser machte — Gewinn genug, um zu unausgeſetzten Unterſuchungen zu reizen.

Die erste Frage, die uns beschäftigen muss, ist diese: wie hängen Licht und Wärme zusammen? Sind sie beyde ganz verschiedener Natur? Ist etwa das Eine die Ursache, das Andere Wirkung? Oder unterscheiden sie sich nur dem Grade nach? Oder ist das Eine nur die Modifikation des Andern? und sollte wohl in diesem Falle das wunderbar schnelle, leicht bewegliche Element des Lichts eine Modifikation der Wärme seyn, einer Materie, wie es scheint, die sich mühsam und nur allmälig in weit kleinern *Räumen* verbreitet?

Verschiedener Natur scheinen beyde nicht zu seyn, denn gemeinschaftlich ist beyden das Bestreben nach Ausdehnung und Verbreitung. Aber das Eine verbreitet sich unendlich schneller, als das Andere. Also wären sie dem Grade nach verschieden? Aber die gröſste Hitze ist lichtlos, während oft mit groſser Flamme weit geringere Wärme verbunden ist. Diese Voraussetzungen also führen zu keinem zuverläſsigen Resultat.

Das Licht wärmt. Aber, ob das Licht an sich warm sey, können wir, nach der bloſsen Empfindung, die wir davon haben, weder bejahen noch verneinen, weil wir nicht bestimmen können, was unser Körper zu dieser Empfindung mit beyträgt. Gesetzt aber, die bloſse Berührung des Lichts wärmte die Körper, so müſsten verschiedene Körper, demselben Licht ausgesetzt, gleiche Wärme zeigen. Dies ist aber nicht der Fall.

Man weiſs, daſs auf schwarze Körper das Licht am stärksten wirkt. Aus der Optik aber weiſs jeder, daſs Körper schwarz erscheinen, weil sie gegen das

Licht ſtärkere Anziehung beweiſen, weil ſie alſo auch weniger davon zurückſtrahlen, als andere. Das Licht geht alſo im Körper Verbindungen ein — wird mehr oder weniger angezogen — findet mehr oder weniger Widerſtand — (oder wie man ſich hierüber ausdrücken will) und dieſes Mehr oder Weniger beſtimmt den Grad der Wärme, die es im Körper erregt. Mit dem höchſten Grad, den es zu erregen im Stande iſt, wird es auch unſichtbar, und ſo ſcheint hier das Licht, indem es aus dem Zuſtand der Sichtbarkeit in den entgegengeſetzten übergeht, zugleich ſeine ganze Wirkungsart zu ändern; obgleich dem Auge nimmer fühlbar, hört es doch nicht auf, auf einen andern Sinn, den des Gefühls, zu wirken.

Herr Pictet verſchloſs zwey Thermometer, die einander völlig ähnlich und gleich waren, ausgenommen, daſs die Kugel des Einen geſchwärzt war, in einem dem Licht völlig unzugänglichen Schrank. Als er dieſen öffnete, ſtanden beyde gleich hoch, kurze Zeit, nachdem auf beyde das Tageslicht gewirkt hatte, ſtieg das geſchwärzte um zwey bis drey Zehendtheile eines Grads höher, als das andere. — Aber überhaupt ſcheint das Licht zu wärmen im Verhältniſs des Widerſtands, den es findet. Läſst man einen Strahl auf einen Spiegel fallen, von dieſem auf einen zweyten, vom zweyten auf einen dritten u. ſ. f. zurück werfen, ſo erleidet der Strahl eine allmälige Verminderung und es entſteht fühlbare Wärme.

Herr von Sauſſüre machte, um die verſchiedene Erwärmung der Körper durch das Sonnenlicht genauer zu unterſuchen, frühzeitig ſehr ſinnreiche

Versuche, die nachher auch Herr Pictet mit mehrern Modifikationen wiederholte. Er hing ein Thermometer in freyer Luft auf, während er mehrere andere mit gläsernen Kapseln in Berührung brachte, die in einander eingeschachtelt waren. Er bemerkte, dass das erste Thermometer, der Sonne ausgesetzt, am allerwenigsten stieg, während die andern stufenweise, je nachdem sie an einer tiefer oder höher stehenden Kapsel angebracht waren, mehr oder weniger stiegen. Man kann nicht läugnen, dass diese Versuche noch verschiedene Erklärungen zulassen. Allein die spätern Versuche des Herrn Pictets bestätigen ohne alle Zweydeutigkeit den Satz, dass die Erwärmung durch die Sonnenstralen um so grösser ist, je mehr Widerstand sie finden.

Diese Versuche stehen in genauem Zusammenhang mit allgemein bekannten Erfahrungen, auf welche vorzüglich Herr Delüc aufmerksam gemacht hat. Besonders gehört hierher die auf Bergen, je höher man steigt, immer mehr zunehmende Kälte, wovon das ewige Eis, das selbst die Kordillera's unter dem Aequator bedeckt, der auffallendste Beweis ist — ferner die verschiedene Wärme und Kälte derselben Jahreszeiten in gleichen geographischen Breiten u. s. w. Man findet, wenn man von hohen Bergen herabsteigt, dass die Wärme der Luft immer in geradem Verhältniss mit ihrer Dichtigkeit, und im umgekehrten mit ihrer Verdünnung wächst. Man bemerkt, dass wolkichte Sommertage, ohne Sonnenschein, durch ihre drückende Hitze weit beschwerlicher sind, als die hellsten Sonnentage. — Nichts als gemeine, hundertmal gemachte Beobachtungen, aus denen man längst den Schluss hätte zie-

hen können, dafs das Sonnenlicht stärker leuchtet, je geringer die Wärme ist, die es erregt, und umgekehrt.

Nach diesen Erfahrungen scheint man zu der Behauptung berechtigt zu seyn: Licht und Wärme sind an sich nicht verschieden, das Letztere ist blosse Modifikation des Erstern. Zu sagen, das Licht sey eine Modifikation des Wärmestoffs, z. B. es sey nichts anders, als verstärkte Wärme u. s. w. geht deswegen nicht an, weil sonst die Quantität der Wärme immer in gleichem Verhältnisse mit der Quantität des Lichts stehen müßte, was nach obigen Erfahrungen nicht möglich ist.

Er fragt sich: ob die vorgetragene Hypothese mit allen Phänomenen des Lichts eben so leicht vereinbar ist, als sie mit den oben angeführten Erfahrungen übereinstimmt?

Gewöhnlich nimmt man zween verschiedene Zustände der Wärme an, einen, da sie völlig gebunden ist, und in so fern latente Wärme heißt, den andern, da sie durch ein erlangtes Uebergewicht fühlbar wird und sensible Wärme heißt. Ich kann und will mich auf die Richtigkeit dieser Unterscheidung hier nicht einlassen — will nicht fragen, welchen Grund und Recht man habe, Licht und Wärme als Grundstoffe anzusehen, die wie jeder andre einer chemischen Bindung fähig sind. Genug, ich setze jetzt diese Unterscheidung voraus, und bemerke nur, daß man noch einen dritten Zustand der Wärme annehmen kann, den, da sie ihre Verbindung verläßt, völlig frey von einer Verbindung zur andern über-

geht,

geht, und in dieſem Uebergang ganz andere Eigenſchaften annimmt, als ſie in den beyden vorhergehenden Zuſtänden zeigte. In dieſem Zuſtande wäre ſie Licht, und inſofern ſcheint es völlig gleichgültig, ob man nach der bisherigen Sprache der Chemie zu ſprechen — Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundenes Licht betrachtet *).

Iſt die oben vorgetragene Erklärung des Verbrennens richtig, ſo wiſſen wir, daſs in demſelben Augenblick, da der vegetabiliſche Körper aufgelöſet, das Metall verkalkt, d. h. in demſelben Moment, da nach unſerer Vorausſetzung die Luft zerlegt wird, Wärme und Licht zugleich da ſind. Auch iſt es nicht ein beſtimmter Grad von Wärme, mit dem das Licht erſt erſcheint, vielmehr iſt Wärme überhaupt, ſie mag dem Grade nach ſo gering ſeyn, als ſie will, von Licht begleitet, ſobald ſie nur, wie beym Verbrennen geſchieht, frey wird, und umgekehrt, die gröſste Hitze lichtlos, ſo lange keine Zerſetzung bewirkt wird. Daher wird bey den Auflöſungen der Metalle in Säuren kein Licht ſichtbar, unerachtet dieſer Prozeſs mit dem des Verkalkens völlig derſelbe iſt. Die Metalle rauben den Säuren das Oxygene: die Kapacität des letztern wird dadurch vermindert, es entſteht Aufbrauſung und fühlbare

*) Ein Beweis, daſs gerade diejenige Chemie, die eine chemiſche Bindung der Wärme annimmt, am wenigſten nöthig hat, zum Wärmeſtoff auch noch einen Lichtſtoff hinzuzuthun.

Wärme; aber diese wird nicht frey, denn sie bleibt mit dem Grundstoff der Säuren verbunden, um den Rest der letztern in Gasgestalt zu entführen. Der ganze Procefs ist nichts weiter, als eine Wiederherstellung der Kapacität. Die tropfbare Flüfsigkeit geht in luftförmige über, und bindet so, ihres Verlustes unerachtet, dieselbe Wärme, die eine Flüfsigkeit von geringerer Kapacität aber gröfserer Quantität der Grundstoffe zu verbinden vermochte.

Das umgekehrte geschieht bey der Zersetzung der Salpeterluft mit der atmosphärischen. Indem sie der letztern das Oxygene entzieht, wird ihre Kapacität vermindert. Sie geht daher aus dem luftförmigen in dampfförmigen Zustand über. Sie beharrt aber in diesem Zustande nicht, nimmt wieder Luftgestalt an, und bindet dadurch die aus der atmosphärischen Luft freygewordne Wärme. Daraus erhellet, warum auch bey diesem Procefs die Wärme nicht Licht wird *).

Ganz anders ist dies bey den phosphorischen Erscheinungen. Der Phosphor entzieht vermöge seiner grofsen Verwandschaft zum Oxygene der Luft diesen

*) Diefs läfst sich aber doch so gewifs nicht behaupten, wenn man nicht etwa besondre Experimente darüber angestellt hat. Die Flamme der hellsten, mit dem gröfsten Glanze brennenden Lampen (der Argandischen) erscheint, der Mittagssonne ausgesetzt, in der Gestalt eines todten, gelben, halbdurchsichtigen Rauchs. Vgl. die Bemerkungen des Grafen von Rumford in Grens neuem Journal der Physik Bd. II. 1. Heft. S. 61.

Grundſtoff. Dadurch wird Wärme frey, dieſe Wärme, kann man ſagen, wird zu nichts verwandt, ſie fängt alſo an zu leuchten; aber da die Zerſetzung der Luft ſehr gering iſt, nur auf der Gränze der Berührung zwiſchen dem Körper und der Luft. Dies iſt zugleich der deutlichſte Beweis, daſs Licht von Wärme nicht bloſs dem Grade nach verſchieden ſeyn kann. Denn keine phosphoriſche Zerſetzung iſt von fühlbarer Wärme begleitet, zum Beweis, wie wenig Wärme dabey frey wird, nichts deſtoweniger iſt Licht das beſtändige Phänomen dieſer Proceſſe. Eine zweyfache Zerſetzung findet z. B. dann ſtatt, wenn Körper, die in einem höhern Grad verbrennlich ſind, mit Säuren behandelt werden. So entzünden ſich Oele mit der Salpeterſäure vermiſcht. Indem ſie der letztern den Sauerſtoff rauben, wird zugleich die Wärme frey, und damit beginnt eine zweyte Zerſetzung zwiſchen ihnen und der umgebenden Luft; die Flamme iſt um ſo lebhafter, je leichter Oele ſich verflüchtigen.

Vielleicht wendet man ein: eben deswegen, weil beym Verbrennen der Körper Wärme und Licht zugleich daſeyen, müſſen ſie auch zwey von einander ganz verſchiedene Elemente ſeyn. Allein die freywerdende Wärme ſtrebt ſehr bald wieder Verbindungen einzugehen — ſie ſeyen nun, welcher Art ſie wollen, denn das kann uns hier völlig gleichgültig ſeyn. In dieſen Verbindungen behauptet ſie das Uebergewicht, und wird dadurch fühlbare Wärme. Daher erſcheint auch die Flamme, welche das Verbrennen vegetabiliſcher Körper begleitet, weit weniger rein, als die Flamme, die beym Verbrennen anderer Körper ſichtbar wird. Aus dem vegetabiliſchen Körper

entwickeln ſich auſser dem kohlengesäuerten Gas und der brennbaren Luft — heterogene Stoffe, mit denen die Wärme Verbindungen eingeht. Daher kann man die Flamme nur als den Uebergang des Lichts aus dem Zuſtande der Sichtbarkeit in den der Unſichtbarkeit betrachten. Da, wo die Flamme ſich endigt, erblickt man nur noch den Rauch, und, man könnte anſtatt mit Newton zu ſagen: die Flamme iſt ein leuchtender Rauch *), eben ſo gut ſagen: der Rauch iſt die Flamme, welche zu leuchten aufgehört hat. Je mehr wäſserigte und andere Theile der verbrannte Körper enthält, (wie friſches Holz) deſto früher wird die Flamme zu Rauch, daher wird auch begreiflich: warum bey einem ſchnellern Verbrennen weit mehr Wärme ſich verbreitet, als bey einem langſamern.

Der Hauptunterſchied des Lichts und der Wärme beſteht darin, daſs beyde auf ganz verſchiedene Sinne wirken. Zwar iſt es noch nicht lange, daſs man aufgehört hat, das Licht, als ſolches, für warm zu halten, ohne Zweifel, weil es Wärme wird, ſobald es mit dem Körper in Verbindung tritt. Jener Unterſchied wäre ſehr entſcheidend gegen die Behauptung, daſs Licht und Wärme gar nicht von einander verſchieden ſeyen; gegen die Behauptung aber, daſs Wärme eine bloſse Modifikation des Lichtes ſeye, kann ſie nichts beweiſen. Es iſt begreiflich, daſs das freygewordene Licht, (ich bediene mich immer der gangbarſten Ausdrücke), dem geiſtigen Organe ſich offenbare, während das gebundne nur auf den

*) Flamma eſt fumus candens.

niederen Sinn zu wirken vermag. Das Licht verbreitet sich mit unglaublicher Schnelligkeit von seinem Ursprunge aus in die Ferne, die Wärme ist auf eine bestimmte Sphäre beschränkt, denn überhaupt wirkt sie nur in Verbindung mit einer entgegengesetzten Materie, für sie also haben wir den Sinn, der nur durch gröbere Berührung Eindrücke empfängt, für jenes das Organ, das, einer feinern Rührung fähig, dem Licht, das aus der grössten Entfernung zu uns kommt, offen stehet.

Wofür man auch immer das Licht halten mag, so verschwindet die Zeit, die es zu seiner Fortpflanzung nöthig hat, in Nichts, sobald man den Widerstand berechnet, den es auf seinem Wege findet. Dieser Widerstand, den es findet, dehnt seine Verbreitung zu Zeitmomenten aus, in diesem Widerstande erst bekommt es Eigenschaften einer Materie für uns, seine Geschwindigkeit wird eine endliche, durch Zahlen bestimmbare Geschwindigkeit, gleich einer Materie erleidet es jetzt Anziehung und Zurückstossung, und wird so erst ein möglicher Gegenstand der Physik und der physikalischen Untersuchung. Diese Bemerkung, dünkt mir, ist hinreichend, die Frage zu entscheiden: ob das Licht überhaupt als Materie betrachtet werden kann? So lange wir uns, wie hier, auf dem Gebiete der bloss empirischen Physik befinden, werden wir nie anders von ihm sprechen dürfen. Physik und Chemie haben ihre eigne Sprache, die sich in einer höhern Wissenschaft in eine ganz andere auflösen muss. Bis dahin also sey es uns immer vergönnt, vom Licht, von der Wärme u. s. w. so zu sprechen, wie man in der Physik

von ihnen ſprechen muſs *). Dazu kömmt, daſs jene Frage: Sind Licht und Wärme beſondre Materien?

*) „Freylich wird von der eigentlichen Natur des Feuers immer noch vieles vor unſern Augen verborgen bleiben, allein wenn auch alle dieſe Vorſtellungsarten von der abſoluten Wahrheit ſehr weit entfernt bleiben, ſo haben ſie doch immer für uns einen ſehr groſsen relativen Werth, ſie ſind ſchickliche Bilder, uns die mannichfaltigen Erſcheinungen der Natur im Zuſammenhang zu denken und uns die Kenntniſs derſelben zu erleichtern. Geſetzt, die Urſache der Hitze ſey kein Fluidum, es ſey etwas, wovon ſich nichts gleiches in der Natur fände, ſo iſt doch nicht zu leugnen, daſs ſich die Erſcheinungen, ſo weit wir ſie kennen, ſehr ſchicklich unter dem Bilde eines flüſsigen Weſens denken laſſen, und iſt ein ſolches Zeichen glücklich gewählt, ſo kann es ſelbſt dienen, den Geiſt auf neue Verhältniſſe des unbekannten Weſens zu leiten. Was Wunder alſo, wenn die Naturforſcher anfangen, ihre Erklärungen der natürlichen Phänomene für etwas mehr als bloſse Bilderſprache zu halten. — Und was iſt denn das Reelle in unſern Vorſtellungen von Dingen auſser uns überhaupt, und was haben ſie für Verhältniſſe zu denſelben? Laſst uns daher immer jene Bilderſprache ſtudiren und uns bemühen, ihr mehr Reichthum zu geben, ſo treffen wir am Ende vielleicht die Wahrheit ſo, wie ſie der unterrichtete Taubſtumme endlich trifft, der unſere Sprache für das Ohr, für eine für das Auge, und was eigentlich Töne ſind, für Bewegung der Kehle und der Lippen hält, aber, indem er ſich die letztere zu ſprechen beſtrebt, auch demjenigen Sinne, ohne es zu wiſſen, vernehmlich ſpricht, deſſen er gänzlich beraubt iſt." Lichtenbergs Anm. zu Erxlebens Naturlehre. 6te Aufl. S. 453.

etwas voraussetzt, was eine gesunde Philosophie so schnell nicht einräumen dürfte, nämlich, dass es überhaupt besondre Materien gebe.

Die Wärme, sagt man ferner, durchdringt die Körper, das Licht nicht. Besser würde man sagen: das Licht, indem es in die Körper eindringt, hört auf Licht zu seyn, und wird von nun an fühlbare Wärme. Einige Körper, die, eine Zeitlang erleuchtet, im Dunkeln zu leuchten, fortfahren, machen eine scheinbare Ausnahme.

Wichtiger sind die eigenthümlichen (der blossen Wärme nicht zukommenden) Wirkungen des Lichts, welche einige Anhänger der neuern Chemie als Beweis für das Daseyn eines von dem Wärmestoff verschiedenen Lichtstoffs anzuführen pflegen *). Diese eigenthümlichen Wirkungen sind vorzüglich folgende: Gewächse, dem Licht ausgesetzt, werden dadurch farbig, flüchtig, entzündlich, schmackhaft u. s. w. Abgesehen davon, dass Pflanzen, sobald sie dem Licht ausgesetzt sind, auch dem freyen Zutritt der Luft ausgesetzt werden, dass das Licht selbst nur durch das Medium der Luft auf sie wirkt u. s. w. kann man doch immer noch den Beweis fordern, dass alle diese Wirkungen dem Lichte, als solchem, eigenthümlich seyen. Das Licht, kann man sagen, insofern es auf die Pflanzen Einfluss hat, hört doch auf, Licht zu seyn, und wird Wärme. Ferner, die Vegetation der Pflanzen ist weiter nichts, als ein komplicirter chemischer Process — wenn man will, ein

*) Man s. z. B. Fourcroy's chem. Philos. 1ster Abschn.

chemischer Process höherer Art. — Der Beweis davon ist die Lebensluft, welche die Pflanzen, dem Licht ausgesetzt, aushauchen. Alle Beobachtungen, welche Hales, Bonnet, Ingenhouss, Senebier und andere darüber angestellt haben, machen es wahrscheinlich, dass in den Pflanzen eine Zerlegung des Wassers vor sich geht, dass der brennbare Bestandtheil in ihnen zurückbleibt, während der Sauerstoff in Luftgestalt davon geht. Dass also Licht, und insofern auch Wärme — beyde die grossen Agentien der Natur, deren sie sich bey jedem chemischen Processe bedient — diese Entwicklung des Sauerstoffs aus den Pflanzen befördern, ist an sich sehr begreiflich, und da die ganze Vegetation der Pflanzen von dem Fortgange jenes Processes abhängig ist, so sind insofern Licht (und Wärme) nothwendige Bedingungen des vegetabilischen Lebens. Dass aber Licht weit mehr, als Wärme jenen Process befördert, sollte das so schwer zu erklären seyn? Wärme verbreitet sich langsam, dringt also in die Körper nur allmählig ein, während das Licht schneller, lebendiger einwirkt, und im Innern der Pflanzen den Process beginnt, der zu ihrer Erhaltung nothwendig ist.

Nicht schwerer begreift man den Einfluss, den das Licht sowohl auf Verkalkung, als Entsäurung gewisser Metalle hat. Einige Metalle säuern sich von selbst, sobald sie nur der atmosphärischen Luft ausgesetzt werden. Andre werden durch Berührung des Lichts entsäuert, weil das Licht in allen Körpern, die einer Zersetzung fähig sind, Zersetzungen bewirkt. Wenn also Fourcroy sagt *): „dass der Wär-

*) a. a. O. S. 11.

meſtoff mit dem Lichtſtoff einerley ſey, iſt nicht erwieſen. Je mehr unſere phyſikaliſchen Kenntniſſe ſich erweitern, deſto mehr findet man Verſchiedenheit in der Wirkung beyder, des Lichts und der Wärme," — ſo wäre ſehr zu wünſchen, daſs er Beyſpiele davon angeführt hätte. Daſs Licht ganz anders wirkt, als Wärme, hat niemand in Zweifel gezogen, aber niemand hat auch behauptet, daſs Licht und Wärme einerley Zuſtände derſelben Materie ſeyen.

Iſt das Licht das groſse Mittel, deſſen ſich die Natur bedient, um Zerſetzungen und Verbindungen überall zu bewirken, wo ſie zur Erhaltung des vegetabiliſchen und animaliſchen Lebens nothwendig ſind, ſo iſt es begreiflich, daſs die Körper gegen das Licht — ſcheinbare oder wirkliche? — Anziehung beweiſen. Ob das Licht auch als Grundſtoff in den chemiſchen Proceſs mit eingehe, iſt noch ſehr zweifelhaft; daſs aber bey den meiſten chemiſchen Proceſſen Licht oder Wärme thätig ſind, iſt auſser Zweifel. Selbſt bei dem Proceſs des Verbrennens, da das Licht aus ſeiner Verbindung tritt, iſt es ſelbſt wieder dasjenige, was den Proceſs anfängt und unterhält. Wir können nur Körper an Körper zünden, gewöhnlich iſt es ſchon freygewordene Wärme d. h. Licht, was den Proceſs eröffnet. Sobald der Grundſtoff der Luft von dem des Körpers angezogen wird, erſcheint Licht, von nun an ſetzt ſich der eingeleitete Proceſs von ſelbſt fort, der Körper verbrennt, wie man ſagt, von ſelbſt, und das Licht, das durch Zerſetzung der Luft frey wird, dient nur dazu, die Zerſetzung immerfort zu unterhalten.

Dafs aber diefe Anziehung der Körper gegen das Licht nicht immer nach dem Verhältnifs ihrer Maffe gefchieht, hat Newton längft aufser Zweifel gefetzt. Er bemerkte, dafs fchwefelichte und ölichte Körper das Licht ganz unverhältnifsmäfsig mit ihrer Dichtigkeit brechen, und diefe einzige Bemerkung war für ihn hinreichend, die Verbrennlichkeit des Demants und das Dafeyn eines brennbaren Stoffs im Waffer vorauszufagen. Das Beftreben alfo, welches das Licht gegen die Körper äufsert, wird im Verhältniffe ftehen mit ihrer gröfsern oder geringern Zerfetzbarkeit, wo keine Zerfetzbarkeit ftatt findet, wird das Licht dem dichtern Körper zueilen. — Nach den obigen Bemerkungen beweifst das Licht durch den Widerftand, den es findet, unwiderfprechlich, dafs es Materie ift; noch unwiderfprechlicher beweifen es die Anziehungen, die es erleidet. Fände es überall keinen Widerftand, fo würde es fich in der allgemeinen Repulfivkraft verlieren, es verwandelte fich nicht für die Sinnen in Materie. In der Phyfik ift es vortheilhaft, fich auf Analogien zu berufen. So ift die Elafticität der Luft proportionirt dem Drucke, (dem Widerftande) den fie erleidet. Die Luft würde aufhören, elaftifch zu feyn, fobald fie keinen Widerftand fände, d. h. fobald fie fich unendlich ausdehnte. Diefer Analogie zufolge kann das Licht nur elaftifch feyn, infofern es, es fey, wodurch es wolle, z. B. Attraktion Widerftand findet.

Verfolgen wir jene Analogie weiter, fo wiffen wir, dafs Elafticität nur zwifchen zween extremen Zuftänden, dem der unendlichen Extenfion und dem der unendlichen Compreffion, möglich ift. Daher kommt es, dafs Elafticität in verfchiedenen Körpern

durch Druck eben ſo leicht vermindert, als vermehrt werden kann. Eine totale Vernichtung der Elaſticität iſt unmöglich, weil unendliche Compreſſion eben ſo gut, als unendliche Extenſion unmöglich iſt.

Wenden wir dieſe Analogie auf das Licht an, ſo erleidet das Licht durch unverhältniſsmäſsigen Widerſtand allerdings eine Verminderung. Daher findet das Licht, als ſolches, im dichtern Körper ſeinen Tod, es wird Wärme, d. h. ſeine Elaſticität wird vermindert. Daher kommt es, daſs von zween Körpern, die demſelben Licht ausgeſetzt ſind, derjenige, der dem Licht ſtärkern Widerſtand leiſtet, welches nicht immer genau im Verhältniſs der Dichtigkeit geſchieht, ſtärker erhitzt wird. Der Einfluſs, den die Qualität der Körper auf ihre Anziehung gegen das Licht beweiſst, erhellt vorzüglich aus manchen Beobachtungen über den Urſprung der Farben.

Alles Licht unſerer Atmoſphäre geht von der Sonne aus; aber wie es ſich von der Sonne zu uns fortpflanzt, iſt eine Frage, über die man noch nicht gewiſs zu ſeyn ſcheint. Kommt etwa das Licht, das von der Sonne ausſtrömt, ſelbſt zu uns, oder bewirkt es nur in unſerer Atmoſphäre Veränderungen, durch welche unſer Planet erleuchtet wird? Alles Licht wenigſtens, das wir uns ſelbſt verſchaffen können, gewinnen wir nur durch Zerſetzungen der Luft.

Begreiflich würde durch dieſe Vorausſetzung die gleichförmig ſchnelle Verbreitung des Lichts. Laſſen wir das Licht mit Euler durch bloſs mechaniſche Erſchütterungen des Aethers fortgepflanzt werden, ſo begreift man nicht die Regelmäſsigkeit dieſer Erſchütterungen, die immer in gerader Richtung ſich fort-

pflanzen müſsten, während, aller übrigen Erfahrung zufolge, mechaniſche Erſchütterungen eines Fluidums nur durch Undulationen ſich verbreiten. Nehmen wir aber an, daſs das Licht von der Aeroſphäre der Sonne bis zu unſerer Atmoſphäre in einem leeren Raume ſich bewegt, ſo können wir es mit einer Schnelligkeit fortgehen laſſen, die der kurzen Zeit, in der es bis zu uns ſich fortpflanzt, völlig proportionirt iſt. Oder müſſen wir annehmen, daſs der ganze Raum des Himmels mit einem feinen elaſtiſchen Fluidum, dem Vehikel aller Kräfte, mit denen Welten auf Welten wirken, erfüllt iſt — (iſt irgendwo ein Raum, wo alles Licht wird, wie im Empyreum der Alten —) ſo muſs dieſes Fluidum immer feiner werden, je weiter es ſich von den feſten Körpern entfernt. Das Licht alſo würde, wenn die Atmoſphäre der Sonne, wie die unſerige, allmählig ſich verdünnte, mit immer beſchleunigter Schnelligkeit fortgehen, bis es endlich da, wo es in unſre Atmoſphäre eintritt, allmählig langſamer und langſamer ſich fortpflanzte.

Nehmen wir an, daſs das Licht in unſrer Atmoſphäre nur durch Zerſetzungen *) ſich fortpflanzt, ſo ſieht man ein, warum das Licht allein keine Wärme bewirkt. Erſt da, wo das Licht näher gegen die Erde kommt, wo die untere Luftſchichte, durch den Druck der ganzen obern Atmoſphäre, allmählig dichter und mit heterogenen Theilen immer mehr vermiſcht wird,

*) Ich brauche auch hier wieder einen Ausdruck der Chemie, ohne damit eben etwas chemiſches in dieſem Verhältniſs andeuten zu wollen.

kann fühlbare Wärme entſtehen, kein Wunder, daſs auf einer beträchtlichen Höhe die Temperatur der Luft überall dieſelbe iſt. Eben ſo wird dadurch erklärbar, daſs die Wirkung des Lichts in Anſehung der Wärme ſehr langſam ſeyn muſs, daſs die Sonnenhitze erſt in den ſpätern Monaten des Jahres, und an einzelnen Tagen erſt, nachdem Mittag vorbey iſt, ihren höchſten Grad erreicht, daſs unmittelbar nach Aufgang der Sonne die Luft kälter wird u. ſ. w. Könnten wir noch überdies eine gewiſſe Beſchaffenheit unſerer Atmoſphäre erweiſen, die es nothwendig machte, daſs ſie in beſtändiger Zerſetzung erhalten würde, ſo wäre jene Vorausſetzung um ſo wahrſcheinlicher. Man wird ſchwerlich den Einwurf machen, daſs dieſe beſtändige Zerſetzung der Luft doch nicht ſo auf unſer Auge wirkt, wie einzelne Zerſetzungen, die wahrſcheinlich bey allen meteoriſchen Erſcheinungen ſtatt finden. Vielmehr ſieht man, wie eine ſolche gleichförmige nie unterbrochne, immer wiederholte Modifikation der Luft das Phänomen des Tages, d. h. einer gleichförmig verbreiteten Helligkeit geben kann, ſo wie z. B. eine ungleichförmige Lichtentwicklung das Phänomen der Morgen - und Abendröthen, vielleicht auch des Nordlichts und anderer Meteore giebt. Weil das Licht allgemein und überall gleichförmig iſt, kann es in keinem einzelnen Punkte beſonders bemerkbar ſeyn. Es mäſsigt ſelbſt den Eindruck, den eine einzelne Lichtentwicklung auf unſer Auge machen würde, nach demſelben Geſetz, das die Geſtirne vor dem Glanz der Sonne verſchwinden macht.

Ich verkenne die Schwierigkeiten jener Vorausſetzung nicht, die auch nur innerhalb gewiſſer Grän-

zen gelten kann. Sollte die Wirkung entfernter Gestirne, deren Strahlen erst nach Jahrzehenden oder Jahrhunderten zu uns gekommen sind, auf unsere Atmosphäre noch grofs genug seyn, um eine solche Modifikation in ihr zu bewirken, als wir bey dieser Erklärung voraussetzen *)? Doch darf gegen keine Hypothese der Einwurf geltend gemacht werden, dafs sie allzugrofse Wirkungen in der Natur voraussetze. Gröfse und Entfernung thun hier nichts: denn was in der einen Beziehung ferne ist, ist in der andern nahe und wir haben für alles Räumliche blofs relative Mafsstäbe. Wenn nun der im Universum ausgegofsne Aether die absolute Identität aller Dinge selbst ist, so hebt sich in ihm Nähe und Entfernung vollends auf, da in ihm alle Dinge als Ein Ding und er selbst an sich und wesentlich Eines ist.

Die allgemeinste Behauptung, die über das Licht möglich ist, ist ohne Zweifel die, dafs es eine blofse Modifikation der Materie sey, — sobald wir fragen, was das Licht wirklich seye, nicht, was es zu seyn scheine, müssen wir auf diese Antwort kommen **) —

*) Oder, was sollen wir mehr bewundern, die Subtilität des Lichts, oder die Feinheit unsers Organs?

**) Mehrere philosophische Naturforscher haben diesen Gedanken nicht ungereimt gefunden. Zum Beweis setze ich eine Stelle aus Büffon hieher, die vielleicht aufmerksam darauf machen kann, dafs der Streit über die Natur des Lichts nur von einem höhern Standpunkt aus entschieden werden kann: „Toute matière deviendra lumière, dès que toute cohérence étant détruite, elle se trouvera divisée en molécules suffisam-

und darum wenigstens ist die Frage unnütz, ob das Licht eine besondre Materie seye. — Nur ist der Gewinn, den Physik und Naturbeobachtung daraus ziehen können, sehr geringe oder gar keiner, und es ist billig, dass man dann erst mit ihr hervorrückt, wann eine krasse Physik allzusehr vergisst, was z. B. Lichtenberg oft genug wiederholt, dass, was wir über Licht — Wärme — Feuer — Materie sagen können, nichts mehr und nichts weniger als eine Bildersprache ist, die nur innerhalb ihrer bestimmten Gränzen gilt. — Eben darin besteht einem grossen Theile nach das Geschäft einer philosophischen Na-

ment petites, et que ces molécules étant en liberté, seront déterminées par leur attraction mutuelle à se précipiter les unes contre les autres; dans l'instant du choc la force répulsive s'exercera, les molécules se fuiront en tout sens avec une vîtesse presque infinie, laquelle néanmoins n'est qu' égale à leur vîtesse acquise au moment du contact: car la loi de l'attraction étant d' augmenter comme l'espace diminue, il est évident qu' au contact l'espace toujours proportionnel au carré de la distance devient nul, et que par conséquent la vîtesse acquise en vertu de l' attraction, doit à ce point devenir presqu' infinie; cette vîtesse seroit même infinie si le contact étoit immédiat, et par conséquent la distance entre les deux corps absolument nulle; mais, comme nous l'avons souvent répété, il n'y a rien d' absolu, rien de parfait dans la Nature, et de même rien d'absolument grand, rien d'absolument petit, rien d'entièrement nul, rien de vraiment infini; et tout ce que j'ai dit de la petitesse infinie des atomes qui constituent la lumière, de leur ressort parfait, de la distance nulle dans le moment du contact, ne doit s'entendre qu' avec re-

turwiſſenſchaft, die Zuläſsigkeit ſowohl als die Gränzen ſolcher Fiktionen in der Phyſik zu beſtimmen, die zum weitern Fortſchritt der Unterſuchung und der Beobachtung ſchlechterdings nothwendig ſind — und nur dann unſern wiſſenſchaftlichen Fortſchritten entgegen ſind, wenn wir ſie auſserhalb ihrer Gränze gebrauchen wollen.

Dieſe Betrachtungen müſsten den bloſsen Empiriker lehren gegen widerſprechende Meynungen über ſolche Dinge tolerant zu ſeyn, und die Anmaaſsungen einzelner, die ihre Meynung (die doch auf keinen

ſtriction. Si l'on pouvoit douter de cette vérité métaphyſique, il ſeroit poſſible d'en donner une démonſtration phyſique, ſans même nous écarter de notre ſujet. Tout le monde ſait que la lumière emploie environ ſept minutes et demie de temps à venir du ſoleil jusqu' à nous; ſuppoſant donc le ſoleil à trente-ſix millions de lieues, la lumière parcourt cette énorme diſtance en ſept minutes et demie, ou ce qui revient au même (ſuppoſant ſon mouvement uniforme), quatre-vingt mille lieues en une ſeconde. Cette vîteſſe quoique prodigieuſe, eſt néanmoins bien eloignée d'être infinie, puisqu' elle eſt determinable par les nombres; elle ceſſera même de paroître prodigieuſe, lorsqu'on réfléchira que la Nature ſemble marcher en grand, presque auſſi vîte qu'en petit; il ne faut pour cela que ſupputer la célérité du mouvement des comêtes à leur périhélie, ou même celle des planêtes qui ſe mouvent le plus rapidement, et l'on verra que la vîteſſe de ces maſſes immenſes, quoique moindre, ſe peut néanmoins comparer d'aſſez près avec celle de nos atomes de lumière." T. VI. p. 20-22.

nen Fall mehr, als Meynung ist,) gegen alle übrige geltend zu machen suchen, zurückweisen. Gesetzt, also, wir können die Fortpflanzung des Lichts nicht erklären, jede bisher versuchte Hypothese habe ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten u. s. w., so ist das kein Grund für uns, diese Hypothesen künftig nicht mehr, wie bisher zu gebrauchen, eher können wir auf den Gedanken kommen, dass wohl alle jene Hypothesen gleich falsch seyn möchten, und dass ihnen allen eine gemeinschaftliche Täuschung zu Grunde liege.

In der Physik aber, die diese Täuschung voraussetzt, und voraussetzen muss, kann das Licht nach wie vor eine Materie bleiben, die von entfernten Weltkörpern bis zu uns sich fortpflanzt, und, wenn wir gleich nicht mehr anzunehmen brauchen, dass die Sonne ein brennender Körper ist, so können wir sie doch immer noch als den Urquell betrachten, aus dem das Licht ausströmt. Also bleibt uns auch die Untersuchung wichtig, welche Beschaffenheit jenes Gestirn haben müsse, um einem ganzen System von Weltkörpern ununterbrochen Licht und Wärme zuzusenden.

Setzt man voraus, (was nach den bisherigen Untersuchungen vorausgesetzt werden muss), dass das Licht in der Natur eine der ersten Rollen spielt, dass es vielleicht das grosse Mittel ist, dessen sich die Natur bedient, um auf jedem einzelnen Weltkörper Leben und Bewegung hervorzubringen und zu unterhalten, so läst es sich erwarten, dass der Körper, der ein ganzes System untergeordneter Körper re-

giert, alſo ſelbſt der erſte und gröſste in dieſem Syſteme iſt, auch unter dieſen Körpern der erſte Sitz des Lichts und der Wärme ſeyn muſs. Selbſt dann, wann uns das Licht nichts mehr als eine Modifikation der Materie überhaupt iſt, die zur Erhaltung eines Naturſyſtems nothwendig iſt, begreifen wir leicht, daſs der Hauptkörper jedes Syſtems die Haupturſache des Lichts in den untergeordneten Syſtemen ſeyn müſſe.

Noch mehr wird dieſe Vorausſetzung beſtättigt durch die Vermuthungen, die wir über die erſte Bildung unſers Planetenſyſtems wagen können. Die gegen den Aequator hin erhabene, gegen die Polen hin abgeplattete Geſtalt der Erde läſst kaum zweifeln, daſs die Erde erſt allmählig aus flüſſigem Zuſtand in feſten übergegangen iſt. Aus dieſer Vorausſetzung wenigſtens hat Kant die allmählige Bildung der jezigen Geſtalt der Erde, ſo weit ſich ſo etwas begreiflich machen läſst — in wenigen Worten — begreiflicher gemacht, als ſie durch manche weitläuftige geologiſche Verſuche und verwickelte Hypotheſen geworden iſt *).

War nämlich, ſagt Kant, der Urſtoff der Erde anfänglich in dunſtförmiger Geſtalt verbreitet, ſo muſsten, als durch Kräfte der chemiſchen Anziehung

*) Man ſ. ſeine Abhandlung über die Vulkane im Monde in der Berliner Monatsſchrift. März, 1785. Ich weiſs ſehr wohl, daſs die Vorausſetzung des urſprünglich flüſſigen Zuſtandes der Erde weit älter iſt, als dieſe Abhandlung; aber hier iſt von der Anwendung die Rede, die von dieſer Vorausſetzung gemacht wurde.

jene Körper aus dem flüſſigen Zuſtand in den feſten übergingen, ſogleich auch groſse Luftentwickelungen (man kann hinzuſetzen, auch Entwickelungen verſchiedener Luftarten) in ihrem Innern vorgehen, welche, durch die zugleich freygewordene Wärme bis zum höchſten Grad der Elaſticität ausgedehnt, und durch die Vermiſchung unter einander in noch gröſsere Bewegung verſetzt, bald den feſten Körper durchbrachen, die Materie in groſser Menge als Gebirge aufwarfen, ſich ſelbſt unter einander ſo lange zerſetzten und niederſchlugen, bis die mit ſich ſelbſt ins Gleichgewicht gekommene Luft von ſelbſt ſich erhob, ein Theil derſelben aber als Waſſer niederfiel, das vermöge ſeiner Schwere bald ſich in dem Krater jener allgemeinen Eruption ergoſs, jetzt erſt durch das Innere der Erde ſich ſelbſt ſeinen Weg brach, ſo allmählig durch ſeinen Lauf die regelmäſsige Geſtalt der Gebirge (deren Winkel groſsentheils wenigſtens ſich entſprechen) bildete, und, durch fortgeſetzte Anſpülungen im Lauf der Jahrhunderte, jene regelmäſsigen Schichten kalkartiger, verglaſter, oder verſteinerter vegetabiliſcher und thieriſcher Körper im Innern der Berge zu Stande brachte, zuletzt aber aus immer höhern Becken endlich in das tiefſte von allen, das Meer, ſich zurückzog.

Dieſe Hypotheſe vom Urſprung unſerer Erde iſt um ſo wichtiger, da wir, aller Analogie zufolge, das Recht haben, ſie wenigſtens auf die Bildung unſers Planetenſyſtems auszudehnen. Wenigſtens hat Kant *) äuſserſt wahrſcheinlich gemacht, daſs die vorgebli-

*) a. a. O.

chen, vulkanischen Kraters im Monde, nach Analogie der grossen Becken, in welchen das Wasser auf der Erde sich gesammelt hat, und die man unmöglich für Folgen vulkanischer Ausbrüche halten kann, gleichfalls nichts anders, als Folgen atmosphärischer Eruptionen seyen, durch welche sich allmählig auf allen festen Körpern die grossen Gebirgmassen und die Bassins der Ströme und der Meere gebildet haben.

Darf ich zu dieser Hypothese eine andere hinzufügen, so sind die Kometen, diese im Systeme der Welt so räthselhaften Körper, allem Anschein nach keine festen Körper, wie unsere Erde und die übrigen Planeten unsers Sonnensystems. Wenigstens gelang es selbst Herscheln nicht, in sechs von seiner Schwester entdeckten, und fünf andern von ihm beobachteten Kometen, mit den möglich stärksten Vergrösserungen, einen Kern zu entdecken. Bey dieser Gelegenheit trägt Herr Hofrath Lichtenberg *) eine längst gefasste Muthmasung vor, dass entweder alle Kometen nur blosse Nebel seyen, die uns gegen die Mitte zu dichter erscheinen müssen, oder doch am Ende zu solchen Nebeln werden. Wie, wenn uns diese Muthmasung zu einer andern berechtigte, nämlich, dass die Kometen werdende Weltkörper sind, die, bis jetzt in Dunstgestalt verbreitet, den Gesetzen des allgemeinen Gleichgewichts der Schwere noch nicht völlig unterworfen, keinem System ausschliessend angehören, und eine in mehr als Einer Hinsicht regellose Bahn durchlaufen. Lässt

*) Anm. zu Erxlebens Naturlehre §. 644.

ſich aus dieſer Vorausſetzung erklären, was nur müh-ſam erklärbar iſt, ſobald man die Kometen für feſte Körper hält, daſs ihre Bahn eben ſo wenig vollkommen elliptiſch, als paraboliſch oder hyperboliſch iſt, daſs ſie alle mögliche Richtungen in ihrem Laufe haben, während alle Planeten die Eine von Abend gegen Morgen haben u. ſ. w. Ich weiſs wohl, daſs man alle dieſe Phänomene teleologiſch erklären kann, und dies hat Lambert gethan, indem er zeigte, daſs nur durch dieſe Unregelmäſsigkeiten in der Bahn der Kometen die gröſste Zahl von Weltkörpern in dieſem Raume möglich wird *). Aber damit iſt nichts ausgerichtet, denn man will es mathematiſch erklärt wiſſen, wie, nach Geſetzen der allgemeinen Gravitation, die Regelloſigkeit in den Bewegungen dieſer Körper möglich iſt. — Ich weiſs auch, daſs Whiſton ſchon die Kometen für unreife Planeten gehalten hat. Aber er verband damit ganz andere Begriffe, denn er dachte ſie als brennende Körper, die erſt (ſo wie ehemals unſere Erde) ausgebrannt ſeyn müſsten, um Planeten zu werden. Dieſe Vorſtellung hat freylich nicht die geringſte Wahrſcheinlichkeit; allein ſie iſt auch von der oben vorgetragenen völlig verſchieden.

Auf dieſe Analogien geſtützt, können wir die Hypotheſe vom Urſprung der Erde keck auf die Bildung unſers ganzen Planetenſyſtems, alſo auch auf die der Sonne ſelbſt, ausdehnen. Denn die Sonne kann einmal in unſerm Syſteme für nicht mehr, als

*) Cosmologiſche Briefe über die Einrichtung des Weltbaues. 1761.

für den ersten Planeten gelten; könnten wir heute die Sonne aus dem Mittelpunkte ihres Systems hinweg nehmen, so würde sich bald der gröſste Planet in Besitz desselben setzen, und könnten wir auch diesen wieder wegnehmen, so hätte auch er wieder seinen Nachfolger, der die Sonne des Systems würde.

Indem die festen Körper unsers Planetensystems aus dem dunstförmigen Zustand in den festen übergingen, muſste eine Quantität Wärme, die zur Erhaltung jenes Zustandes nothwendig gewesen war, und die wir beynahe so groſs annehmen können, als wir wollen, frey werden. Derjenige Körper, welcher der Masse nach der gröſste war, muſste natürlich auch die gröſste Quantität Wärme zersetzen, und so wird es begreiflich, wie jeder Centralkörper nothwendig auch die Sonne seines Systems werden muſste *).

Diese Hypothese stimmt mit den neuesten Entdeckungen der Astronomie überein. Nachdem Schröter und andere die Atmosphäre des Monds, der Venus, des Jupiters auſser Zweifel gesetzt hatten, war es an sich schon glaublich, daſs auch die übrigen Weltkörper, und namentlich die Sonne, mit einer Aerosphäre umgeben seyen. Herschel hat dieser Vermuthung einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit gegeben, indem er die sogenannten Fackeln der Sonne als leuchtende, wolkenähnliche Dünste in der Atmosphäre der Sonne zu betrachten angefangen

*) Kant a. a. O.

hat *). Wenigſtens iſt durch ſeine Bemühungen ſo viel ausgemacht, daſs, wenn die Sonne von einer Atmoſphäre umgeben iſt, und wenn in dieſer Atmoſphäre Wolken entſtehen, die mit Lichtzerſetzungen verbunden ſind, die Sonne uns gerade ſo erſcheinen muſs, wie ſie uns wirklich erſcheint. Herr Herſchel glaubt, daſs wirklich dieſe lichten Wolken in der Sonnenatmoſphäre durch Niederſchlag und Dekompoſition der Luft entſtehen, und daſs es eigentlich dieſes durch Zerſetzungen entwickelte Licht iſt, was in der Sonne leuchtet, während die übrigen durchſichtigen Gegenden ihrer Atmoſphäre, durch welche man den Sonnenkörper ſelbſt erblicken kann, als Flecken erſcheinen. Daraus folgt denn weiter ganz natürlich, daſs die Sonne kein brennender, unbewohnbarer Körper, daſs ſie überhaupt den übrigen Weltkörpern ihres Syſtems weit ähnlicher iſt, als man gewöhnlich ſich vorzuſtellen pflegt.

Die Hypotheſe, daſs das Licht der Sonne ſich aus Zerſetzungen ihrer Atmoſphäre entwickelt, könnte noch wichtiger werden, ſobald man dieſen Gedanken weiter verfolgte. Wodurch werden jene Zerſetzungen bewirkt? Und warum ſind oder ſcheinen ſie nur partial zu ſeyn? Wenn wir aber einmal Lichtentwickelungen in der Atmoſphäre Eines Weltkörpers annehmen, ſo läſst ſich dies auch auf die Atmoſphären der übrigen Weltkörper anwenden. Wenigſtens ſcheint Herſchel ſelbſt zu glauben, daſs dieſe

*) Herſchels Abhandlung ſteht in den philoſ. Transakt. 1795. Vol. I. und im Auszug in Lichtenbergs Calender f. d. J. 1797.

Lichtentwickelungen der Sonne nicht eigenthümlich seyen. Er beruft sich auf das Nordlicht, das oft so groſs und so glänzend erscheint, daſs es wahrscheinlich vom Monde aus gesehen werden kann, ferner auf das Licht, das oft in heitern, mondlosen Nächten den ganzen Himmel überzieht. — Das Nordlicht, könnte man darauf erwiedern, hat einen höhern Glanz, weil es (wie das Licht der Morgen - und Abendröthen) ein partielles Licht ist. Wenn nun also durch Einwirkung der Sonne die Lichtentwickelung, die in diesen Fällen bloſs partiell ist, allgemein würde, liesse sich dadurch nicht das ganze Phänomen des Tages begreifen *)?

Auch Herrschel bleibt dabey stehen, daſs die Sonne Licht aussende, und kann auch den Einwurf nicht ganz vorbeygehen, daſs die Sonne durch so häufige Lichtzersetzungen allmählig erschöpft werden müſste. Ist das Licht der Sonne bloſs ein Phänomen ihrer Atmosphäre, so hat dieser Einwurf ohnehin nicht mehr so viel auf sich, als wenn man die Sonne für einen glühenden, oder brennenden Körper hält. Indeſs kann er sich, um diesem Einwurf zu begeg-

*) Dazu müſste man noch die Bemerkung nehmen, daſs das Licht unendlicher Grade von Elasticität fähig ist. Ohne Zweifel hängt der gröſsre oder geringere Glanz des Lichts von der gröſsern oder geringern Elasticität der Lichttheilchen ab. Das Sonnenlicht aber ist das glänzendste, das wir kennen, und zwischen ihm und der Flamme, die wir durch unsre gewöhnliche Luftzersetzungen erhalten, kann es eine Menge Abstuffungen des Glanzes — und also auch der Elasticität — geben.

nen, doch die Hypothese nicht versagen, dass die Kometen vielleicht das Vehikel seyen, durch welches der Sonne ihr beständiger Lichtverlust wieder ersetzt wird. Alles kommt auf die Begriffe an, die man sich vom Lichte macht. Man kann ohnehin nicht glauben, dass in einem System, wo alles zusammenhängt, irgend etwas beständigen Verlust erleide, ohne Ersatz zu erhalten, und es lassen sich unzählige Quellen denken, aus welchen auch der Sonne Licht zuströmt. Auf die übrigen Einwürfe, die man gegen eine Verbreitung der Lichtmaterie von der Sonne aus gemacht hat, nimmt Herr Herschel keine Rücksicht. Nur einige derselben treffen auch seine Hypothese; auf jeden Fall sind sie alle zusammen für den Empiriker neugierige Fragen, die zur Last fallen, und die man nicht so recht, wie man gerne wünschte, von sich weisen kann, so lange man sich noch mit den krassen Begriffen vom Lichte trägt.

So bleibt also jede Hypothese über den Ursprung des Lichts, sobald sie die Fortpflanzung desselben erklären soll, bey Schwierigkeiten stehen, die sie nicht auflösen kann, und das Resultat einer unpartheyischen Untersuchung scheint doch am Ende dieses zu seyn, dass noch keine der bisherigen Hypothesen die Wahrheit ganz getroffen habe; dieses Resultat aber ist so gewöhnlich und den meisten unserer Untersuchungen so gemein, dass man nichts besonders damit gesagt zu haben, glauben darf.

Ueber die Lehre der Naturphilosophie vom Licht.

(Zusatz zum zweiten Kapitel.)

*

Da dieser Gegenstand in der Folge noch öfters zur Sprache kommen wird, so wollen wir hier nur die Hauptpunkte der Lehre vom Licht nach der Naturphilosophie angeben.

1. Betreffend die Verhältnisse zur Wärme, so sind diese ganz sekundäre Verhältnisse, die in der Bestimmung der Natur des Lichts an sich keine Berücksichtigung erfordern. Alle Wärme überhaupt, sofern sie sich äusert, und andre kennen wir nicht, ist ein Kohäsionsbestreben des Körpers, wodurch er sich zur Indifferenz rekonstruirt; denn jeder Körper ist nur erwärmt, sofern er leitet, alle Leitung aber ist eine Funktion der Kohäsion. (Zeitschr. f. specul. Physik. Bd. II. Heft 2. §. 88.

Dass nun das Licht — nicht durch unmittelbare Wirkung, sondern durch Vermittlung desjenigen, worin es selbst mit dem Körper Eins ist, der absoluten Identität, der prästabilirten Harmonie, sofern sie für diesen Punkt der Natur statt findet — den Körper aus dem Indifferenzzustand und dadurch je-

nes Kohäſionsbeſtreben in ihm ſetzen könne, wird aus dem ſolgenden klar werden.

2. Es iſt bereits bemerkt worden, daſs die Konſtruktionen der Naturphiloſophie nur im Zuſammenhang des Ganzen nach ihrer Nothwendigkeit eingeſehn werden können. Wir haben dieſen hier in Anſehung des Lichts zu suppliren. Schon oben (in dem Zuſatz zur Einleitung) wurde gezeigt, daſs das Univerſum nicht nur im Ganzen, ſondern auch im Einzelnen, z. B. in der Natur und ſelbſt in der Natur wieder in der einzelnen Sphäre, kraft des ewigen Geſetzes der Subjekt-Objektivirung der Abſolutheit in die zwei Einheiten zerfällt, wovon wir die eine als die reale, die andre als die ideale bezeichnet haben. Das An ſich iſt immer die dritte Einheit, worin die beiden erſten gleichgeſetzt ſind, nur daſs ſie nicht als dritte, als Syntheſis, wie ſie in der Erſcheinung vorkommt, ſondern als abſolute aufgefaſst werde. So offenbart ſich auch das identiſche Weſen der Natur nach der einen Seite nothwendig als reale Einheit, welches in der Materie geſchieht, nach der andern als ideale im Licht, das An ſich iſt das, wovon Materie und Licht ſelbſt bloſs die beiden Attribute ſind und aus dem ſie als ihrer gemeinſchaftlichen Wurzel hervorgehn.

Dieſes An ſich, dieſes identiſche Weſen der Materie und des Lichtes iſt der Organismus und was in der Erfahrung als das dritte erſcheint, iſt an ſich wieder das erſte.

Wir haben nun die Natur des Lichts, da es nur in dieſem Gegenſatze iſt, ohne Zweifel nach dem Verhältniſs deſſelben zu beſtimmen. Das Licht iſt daſ-

ſelbe, was die Materie, die Materie daſſelbe, was das Licht iſt, nur jene im Realen, dieſe im Idealen. Jene nun iſt der reale Akt der Raumerfüllung, und inſofern der erfüllte Raum ſelbſt. Dieſes alſo wird nicht die Raumerfüllung ſelbſt, noch erfüllter Raum, ſondern nur die ideelle Rekonſtruktion derſelben nach den drei Dimenſionen ſeyn können. Umgekehrt, wenn allgemein bewieſen iſt, daſs jedem Reellen, z. B. der Raumerfüllung daſſelbe im Ideellen entſpreche, ſo werden wir finden, daſs dieſer ideell angeſchaute Akt der Produktion nur in das Licht fallen könne. Das Licht beſchreibt alle Dimenſionen, ohne den Raum wirklich zu erfüllen (dieſs eben iſt das ganz Eigenthümliche nur der Konſtruktion durchdringliche Verhältniſs des Lichtes, daſs es alle Eigenſchaften der Materie aber nur ideell an ſich trägt); erfüllte das Licht den Raum, ſo würde ein Licht das andre eben ſo wie ein Körper den andern ausſchlieſſen, während bei beſtirnten Himmel in einer gewiſſen Ausdehnung ſchlechthin in jedem Punkt derſelben alle ſichtbare Sterne geſehen werden, jeder der letztern für ſich alſo dieſe ganze Ausdehnung erfüllt, ohne die andern auszuſchlieſsen, welche dieſelbe gleichfalls in allen Punkten erfüllen. Man begreift allerdings kaum, wie dieſe einfachen Reflexionen nicht ſchon längſt hinreichend geweſen, auch den bloſsen Empiriſten zu der höhern Anſicht zu treiben, eben ſo wie die Schlüſſe, die ſich unmittelbar aus dem Phänomen der Durchſichtigkeit ergeben. Gegen die Folgerung, daſs, weil ein durchſichtiger Körper es in allen Punkten auf gleiche Weiſe iſt oder ſeyn kann, ein ſolcher Körper in allen Richtungen gradlinicht durchbohrt, demnach nichts als Porus ſeyn müſte, wofern die Newtoniſche Vorſtellung des Lichts

gegründet wäre, findet sich auch bei den sorgfältigsten Empirikern keine andre Erwiedrung, als dass doch kein Körper absolut durchsichtig sey. Diess hat seine vollkommne Richtigkeit, nur dass die unvollkommne Durchsichtigkeit nicht ihren Grund in undurchsichtigen Zwischenräumen hat, sondern der (grössere oder geringere) Grad der Durchsichtigkeit, den der Körper überhaupt hat, in jedem Punkte gleichförmig ist. Wir könnten hier eben so der gleichförmigen Abnahme der Erleuchtung in einem bestimmten Verhältniss der Entfernung von dem leuchtenden Punkt erwähnen, da, wenn das Licht in materiellen Strahlen ausströmte, die geringere Erleuchtung einer Fläche in bestimmter Entfernung lichtleere Stellen, eben so wie der geringere Grad der Durchsichtigkeit in dem eben angeführten Fall undurchsichtige Zwischenräume voraussetzte, während die schwächere Erleuchtung der Fläche vielmehr ganz gleichförmig ist: etwas, das schon Kant in einer Stelle seiner metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft angeführt hat, obgleich die Antwort, die er darauf giebt, nur oberflächlich, und unzulänglich ist.

Ich weiss nicht, ob es diese Betrachtungen waren, oder andere, welche kurz vor der ersten Erscheinung der gegenwärtigen Schrift der alten Meinung von der Immaterialität des Lichts einige neue Vertheidiger verschafften. Allein dieser Ausdruck sagt doch schlechterdings nichts, auch ist die Lehre der Naturphilosophie keineswegs mit dieser Behauptung zu verwechseln. Abgesehn davon, dass Immaterialität eine bloss negative Bestimmung ist, womit sich dann übrigens, die Eulerischen Aetherschwingun-

gen oder irgend eine andre ſogenannte dynamiſche nicht viel beſsre Hypotheſe vollkommen verträgt, ſo iſt die Meinung und Vorausſetzung der Immaterialiſten, daſs nun dagegen die Materie doch wirklich und wahrhaft materiell ſey. Dieſs iſt aber eben nicht der Fall, denn in dem Sinn jener Phyſiker iſt auch die Materie nicht materiell, und in dem Sinn, in welchem ihnen das Licht immateriell iſt, iſt es auch die Materie ſelbſt. Es bedarf alſo, die Natur dieſes Weſens zu begreifen, weit höherer Beſtimmungen.

Wenn wir nach der Beſtimmung des Lichts als deſſen, was auf poſitive Art im Ideellen daſſelbe iſt, was die Materie im Realen, nun auf dieſe Begriffe ſelbſt reflektiren, ſo ergiebt ſich aus dem, was ſchon in dem obigen Zuſatz zur Einleitung geſagt worden iſt, daſs auch das Ideelle eben ſo wenig ein rein Ideelles, als das Reelle ein rein Reelles ſey. Reell iſt allgemein und immer die Identität, ſofern ſie Einpflanzung des Ideellen ins Reelle iſt, ideell iſt dieſelbe, ſofern ſie Wiederaufnahme des Reellen ins Ideelle iſt. Jenes iſt in der Materie der Fall, wo die der Leiblichkeit eingebildete Seele in der Farbe, im Glanz, in Klang offenbar wird, dieſes iſt in dem Licht der Fall, welches daher, als das Endliche im Unendlichen dargeſtellt, der abſolute Schematismus aller Materie iſt.

Sonſt inwiefern ſich die Schwere zu den Körpern allgemein als Grund von Exiſtenz und empfangendes Princip, das Licht aber als thätiges verhält, können wir jene als das mütterliche Princip und die Natur in der Natur, dieſes als das zeugende Princip und das Göttliche in der Natur betrachten.

3. Es geht aus den bisherigen Betrachtungen von ſelbſt hervor, daſs wir keine unmittelbare Wirkung des Lichts auf die Körper, eben ſo wenig als der Körper auf das Licht, z. B. durch Anziehung oder in der Refraktion zugeben, ſondern, daſs alles Verhältniſs beider durch das dritte, jenes An ſich, darin ſie Eines ſind, und welches ſie, gleichſam auf einer höheren Stuffe als Schwere eintretend, zu ſyntheſiren ſucht, zu begreifen ſey.

Es fallen hiemit von ſelbſt alle Gründe hinweg, welche man theils von den ſogenannten chemiſchen Wirkungen des Lichts auf die Körper, theils von der gegenſeitigen Wirkung der Körper auf das Licht für die materielle Beſchaffenheit des letztern hernehmen wollte. Jenes Princip, welches hier aus ſeinem Dunkel nur noch unvollkommen hervortritt, iſt daſſelbe, welches auch auf der höheren Stuffe Seele und Leib in Eins bildet, und nicht Körper iſt und nicht Licht.

Wie viel Dunkles hier übrigens in der Anwendung auf die einzelnen Fälle, worauf wir uns hier nicht einlaſſen können, ſtatt finden müſſe, wird der nachdenkende Leſer von ſelbſt ermeſſen.

4. Betreffend endlich die im obigen Kapitel gleichfalls berührte Frage nach dem Grund, der eben den Centralkörper jedes Syſtems auch zur Quelle des Lichtes für ſelbiges beſtimmt, erwähnen wir vorläufig nur, daſs es ja eben das Centrum iſt, in welchem durch die Schwere das Beſondre der Materie dieſes Syſtems ins Allgemeine zurückgebildet wird, daſs alſo an ihm vorzugsweiſe auch das

Licht als die lebendige Form der Einbildung des Endlichen ins Unendliche offenbar werden müsse.

Uebrigens ist über das Entstehen sowohl als die Verhältnisse der Weltkörper zu einander, die Ansicht der Philosophie nothwendig eine höhere, als die im obigen Kapitel aus Kant angeführte empirische Vorstellungsweise. Die Weltkörper gehen aus ihren Centris hervor und sind eben so in ihnen, wie Ideen aus Ideen hervorgehen und in ihnen sind, abhängig zugleich und doch selbstständig. In dieser Unterordnung eben zeigt sich das materielle Universum als die aufgeschlossne Ideenwelt. Diejenigen Weltkörper, welche dem Centro aller Ideen am nächsten liegen, haben nothwendig mehr Allgemeinheit in sich, diejenige, die entfernter, mehr Besonderheit, diess ist der Gegensatz der selbstleuchtenden und der dunkeln Weltkörper, obgleich ein jeder nur relativ selbstleuchtend oder dunkel ist. Jene sind in dem organischen Leib des Universums die höheren Sensoria der absoluten Identität, diese die entfernten mehr äusserlichen Glieder. Es ist kein Zweifel, dass eine höhere Ordnung existire, die auch diese Differenz noch als Indifferenz begreife, und in der als Einheit liege, was für diese untergeordnete Welt sich in Sonnen und Planeten getrennt hat.

Mehrere andre zu der Lehre der Naturphilosophie vom Licht gehörigen Bemerkungen werden in der Folge noch vorkommen.

Drittes Kapitel.

Von der Luft und den Luftarten.

*

Unsern Erdball umgiebt ein durchsichtiges, elastisches Fluidum, das wir Luft nennen, ohne dessen Gegenwart kein Process der Natur gelänge, ohne welches animalisches sowohl als vegetabilisches Leben unausbleiblich erlöschen würde — wie es scheint das allgemeine Vehikel aller belebenden Kräfte, eine unerschöpfliche Quelle, aus der die belebte sowohl, als die unbelebte Natur alles an sich zieht, was zu ihrem Gedeihen nothwendig ist. Aber die Natur hat in ihrer ganzen Oekonomie nichts zugelassen, was für sich und unabhängig vom ganzen Zusammenhange der Dinge existiren könnte, keine Kraft, die nicht durch eine entgegengesetzte beschränkt, nur in diesem Streit ihre Fortdauer fände, kein Produkt, das nicht durch Wirkung und Gegenwirkung allein geworden wäre, was es ist, und das unaufhörlich zurück gäbe, was es empfangen hat, und unter neuer Gestalt wieder erhielte, was es zurück gegeben hatte. Diess ist der grosse Kunstgriff der Natur, durch welchen allein sie den beständigen Kreislauf, in welchem sie fortdauert, und damit ihre eigne Ewigkeit sichert. Nichts, was ist und was wird, kann seyn oder werden, ohne dass ein anders zugleich sey oder werde, und selbst der Untergang

des einen Naturprodukts ist nichts als Bezahlung einer Schuld, die es gegen die ganze übrige Natur auf sich genommen hat; daher ist nichts Ursprüngliches, nichts Absolutes, nichts Selbstbestehendes innerhalb der Natur. Der Anfang der Natur ist überall und nirgends, und der forschende Geist findet im Zurückschreiten eben so gut, als im Fortschreiten dieselbe Unendlichkeit ihrer Erscheinungen. Um diesen beständigen Wechsel zu unterhalten, musste die Natur alles auf Gegensätze berechnen, musste Extreme aufstellen, innerhalb welcher allein die unendliche Mannichfaltigkeit ihrer Erscheinungen möglich war.

Eines dieser Extreme nun ist das bewegliche Element, die Luft, durch welches allein allem, was lebt und vegetirt, Kräfte und Stoffe, durch welche es fortdauert, zugeführt werden, und das doch selbst grossentheils durch die beständige Ausbeute der animalischen und vegetabilischen Schöpfung in dem Zustand erhalten wird, in welchem es fähig ist, Leben und Vegetation zu befördern.

Die atmosphärische Luft verändert sich täglich auf die mannichfaltigste Weise, und nur die Beständigkeit dieser Veränderungen giebt ihr einen gewissen allgemeinen Charakter, der ihr nur überhaupt und im Ganzen genommen, zukommen kann. Mit jedem Wechsel der Jahreszeit müsste ihr auch eine weit grössere Veränderung bevorstehen, als sie wirklich erleidet, wenn nicht die Natur durch die gleichzeitigen Revolutionen auf der Oberfläche und im Innern der Erde auf der einen Seite ersetzte, was sie auf der andern entzieht, und so immerfort eine totale Katastrophe unsers Luftkreises verhinderte.

Unſere Luft iſt das Reſultat tauſendfacher Entwickelungen, die auf und in der Erde vorgehen. Während die vegetabiliſche Schöpſung die reinſte Luft aushaucht, athmet die animaliſche eine Luftart aus, die, zu Beförderung des Lebens untauglich, die Reinheit der Luft verhältniſsmäſsig vermindert. Die im Ganzen genommen gleichförmige Verbreitung der Körper, die dem Luftkreis, nach fein berechneten Proportionen, immer neue Stoffe ſpenden, läſst es nie ſo weit kommen, daſs eine völlig reine Luft unſere Lebenskraft erſchöpfe, oder ein mephitiſches Gas alle Keime des Lebens erſticke. Stoffe, die die Natur nicht jedem Erdreich anvertrauen konnte, und die zur beſtändigen Erneuerung der Luft nothwendig ſind, führt ſie doch dem Luftkreis entfernter Gegenden durch Winde und Stürme zu. Was der Luftkreis den Pflanzen leiht, geben ſie ihm veredelt zurück. Der rohe Stoff, den ſie einſaugen, entwickelt ſich aus ihnen als Lebensluft. Wenn ſie verwelken, geben ſie ihrer groſsen Ernährerin zurück, was ſie einſt aus ihr an ſich zogen, und während die Erde zu veralten ſcheint, verjüngt ſich der Luftkreis durch die Stoffe, die er der allgemeinen Zerſtörung entreiſst. Während die eine Seite der Erde alles ihres Schmuckes beraubt wird, ſteht die andere eben in voller Frühlingspracht da. Was die Atmoſphäre der einen, durch den Aufwand, den ſie für die vegetabiliſche Schöpfung machen muſs, verliert, gewinnt der Luftkreis der andern durch das, was er aus verwelkenden und verweſenden Pflanzen an ſich zieht. Regelmäſsig beginnen daher mit Herbſt und Frühling die groſsen Bewegungen, wodurch ſich die Luftmaſſe, die unſern Erdball umgiebt, mit ſich ſelbſt ins Gleich-

gewicht setzt. So allein ist es begreiflich, wie die atmosphärische Luft, der zahllosen Veränderungen in ihr ungeachtet, doch im Ganzen genommen immer dieselben Eigenschaften behält.

Nach diesen Ideen ist leicht zu beurtheilen, was man neuerdings über die Bestandtheile der atmosphärischen Luft behauptet hat. Es ist schwer zu begreifen, wie zwo so heterogene Luftarten, als die beyden sind, aus denen die atmosphärische bestehen soll, in so inniger Vereinigung sich befinden können, als wir sie in der atmosphärischen Luft antreffen. Die leichteste Art, sich aus der Verlegenheit zu ziehen, ist ohne Zweifel die, anzunehmen, dass sie nicht wirklich mit einander vermischt, sondern, abgesondert von einander, den Luftkreis erfüllen. Nach Hrn. Geh. Hofrath Girtanners Behauptung wenigstens *) befinden sich die beyden Gasarten, aus denen die atmosphärische Luft besteht, in keiner genauen und innigen Mischung. Sie sondern sich, wie er glaubt, von selbst in zwo über einander schwebende Schichten ab: das leichtere Salpeterstoffgas schwebt oben, das schwerere Sauerstoffgas senkt sich nieder.

Diese Annahme wäre sehr erwünscht, wenn man nur begreifen könnte, warum das leichtere Salpeterstoffgas schichtenweise zwischen dem schwerern Sauerstoffgas liegt, und warum es sich nicht vielmehr ganz über das letztere erhebt? In diesem Fall müsste die unterste Region der Luft mit reiner Lebensluft, die oberste mit rein azotischer Luft erfüllt seyn, was unmöglich ist.

*) Man s. die Anfangsgründe der antiphl. Chemie. S. 65.

Auch begreift man, ohne eine innigere Verbindung beyder anzunehmen, nicht, warum nicht oft an einem Orte bald bloſs azotiſche, bald reine Lebensluft angehäuft würde. Wäre die azotiſche Lebensluſt getrennt vorhanden, ſo müſste ſie dem Leben äuſserſt ſchädlich ſeyn; iſt ſie es nicht, ſo iſt jene nicht mehr azotiſche, dieſe nicht mehr reine Luft.

Man ſcheint alſo genöthigt, eine innige Miſchung beyder Luftarten, und inſofern die atmoſphäriſche Luft als ein wirkliches chemiſches Produkt aus beyden anzuſehen, von dem man nur ſo viel ſagen kann: die Luft, die uns umgiebt, beruht auf ſolchen Verhältniſſen, daſs ſie, nach Aufhebung derſelben, Lebensluft oder azotiſche ſeyn kann, aber, ſo lange dieſe Verhältniſſe beſtehen, keine von beyden iſt, weil beyde nur in ihrer Reinheit das ſind, was ſie ſind, und gemiſcht aufhören zu ſeyn, was ſie vorher waren.

Ohne Bedenken, ſcheint es mir, kann man hier eine chemiſche Durchdringung annehmen. Es fragt ſich nur, durch welches Mittel die Natur dieſe innige Miſchung bewirkt? Ich glaube dieſes Mittel im Licht gefunden zu haben, das, ſeiner ganzen Wirkungsart nach, die Luft in beſtändiger Zerſetzung erhalten muſs, und ſo, wie in Pflanzen, doch wohl auch im Medium, durch welches es zu uns kommt, beſtändige Miſchungsveränderungen bewirken kann. Experimente würden dieſe Vermuthung ohne Zweifel beſtätigen.

Im Allgemeinen unterſcheiden ſich die verſchiedenen Luftarten vorzüglich durch quantitative Verhält-

nisse ihrer Bestandtheile. Das vollkommenste Gleichgewicht hat die Natur vielleicht bey den beyden Extremen der Lebens- und der azotischen Luft getroffen. Das relative Uebergewicht der ponderablen Theile zeichnet die mephitischen, nichtentzündbaren aus, so wie umgekehrt das relative Uebergewicht der Wärme mephitische Luftarten entzündbar macht. Die erstern könnte man auch oxydirte, so wie die letztern desoxydirte heissen, eine Benennung, wodurch zugleich ihre innere Beschaffenheit und ihre Brennbarkeit und Nichtbrennbarkeit angezeigt würde.

Zur Erklärung des berühmten Versuchs der Wasserzusammensetzung aus brennbarer und Lebensluft hat die neuere Chemie das Hydrogene, d. h. ein besonderes wassererzeugendes Princip, angenommen, das die Grundlage aller brennbaren Luftarten seyn soll. Es fragt sich aber, ob es diesen Namen verdiene? Das Verbrennen der inflammablen mit der Lebensluft ist ganz derselbe Process, wie jedes andere Verbrennen. Der Grundstoff der erstern reisst den Sauerstoff der letztern an sich; die Wärme wird in grosser Quantität frey, was übrig bleibt, vermag die schwerere Luft nicht mehr in Gasgestalt zu erhalten. Sie müsste daher entweder in sichtbaren Dampf oder in tropfbare Flüssigkeit übergehen. Dass das letztere geschehe, zeigt die Erfahrung. Allein dieser Process ist doch von jedem andern, bey welchem eine Verminderung der Kapacität vorgeht, nur dem Grade nach verschieden. So wird nach demselben Gesetze die Salpeterluft durch Berührung mit der atmosphärischen, sichtbarer Dampf. Auch hier geht eine Verminderung der Kapacität vor, nach dem allgemeinen Gesetze: was die Natur, im bisherigen Zu-

ſtande, nicht erhalten kann, erhält ſie durch Veränderung ſeines Zuſtandes, d. h. durch Vergröſserung oder Verminderung ſeiner Kapacität.

Was den Grundſtoff der brennbaren Luft allein zum Hydrogene machen kann, iſt die chemiſche Wirkung, die er auf den Sauerſtoff äuſsert. Dadurch nur, daſs in dieſem Uebergange der Luft in den tropfbar flüſſigen Zuſtand, ihre beyden Grundſtoffe wechſelſeitig durch einander gebunden werden, wird ſie Waſſer, d. h. eine durchſichtige, geruch- und geſchmackloſe Flüſſigkeit. Dadurch unterſcheidet ſich dieſe Zerſetzung von andern, z. B. von der Zerſezung der azotiſchen und der Lebensluft durch den elektriſchen Funken. Die tropfbare Flüſſigkeit, die ſich hier niederſchlägt, hat den Charakter einer Säure, deren Baſis der Grundſtoff der azotiſchen Luft, Salpeterſtoff, iſt. Das Hydrogene wirkt alſo auf den Sauerſtoff als chemiſches Bindungsmittel. Daraus erklärt ſich, warum das aus jenem Proceſs gewonnene Waſſer die Eigenſchaften einer Säure zeigt, ſobald eine der beyden Luftarten nicht völlig rein iſt, ſondern neben ihrem Grundſtoffe noch heterogene Theile enthält, oder wenn nach Prieſtleys Experimenten das gehörige quantitative Verhältniſs zwiſchen dem verbrannten Waſſerſtoffgas und der dazu angewandten Lebensluft nicht beobachtet wird.

Hier ſcheint ſich noch ein weites Feld für chemiſche Unterſuchungen zu eröffnen. Die Erſcheinung der azotiſchen Luft, welche man aus Waſſerdämpfen erhält, wenn ſie durch ein glühendes irdenes Rohr geleitet werden, iſt bis jetzt nicht hinlänglich erklärt. So viel iſt aus den evidenteſten, ſchon vor Prieſt-

ley zum Theil angeſtellten, Verſuchen gewiſs, daſs die äuſsere (atmoſphäriſche) Luft zu dieſer Entwicklung der azotiſchen mitwirkt. Aber, was ſie eigentlich dazu beyträgt, iſt bisher nicht ausgemacht. Was man darüber auch feſtgeſetzt hat, iſt bloſse Hypotheſe. Daſs die azotiſche Luft ganz bloſs von auſſen eingedrungen ſey — daſs ſie etwa bloſs von der durch die brennenden Kohlen, welche zum Experiment angewendet werden, zerſetzten atmoſphäriſchen Luft herkomme, iſt möglich zwar; aber es fragt ſich immer noch, wo denn bey dieſem Experiment die Waſſerdämpfe hingekommen ſeyen? Was auch das Reſultat weiterer Unterſuchungen hierüber ſeyn möge, ſo iſt es ſo lange, als dieſe Unterſuchungen nicht angeſtellt ſind, erlaubt, auch Möglichkeiten zur Unterſuchung vorzulegen, die jetzt freylich nichts weiter als Möglichkeiten ſind, die aber Unterſuchung verdienen, weil ſie viele Erſcheinungen, die jetzt noch iſolirt da ſtehen, in Zuſammenhang bringen, und durch ihre Anwendung (auf die Meteorologie) ſelbſt über ein weit gröſseres Feld Licht verbreiten könnten.

Die Chemie wird auf keinen Fall dabey ſtehen bleiben, die Baſis der brennbaren Luft nur als Hydrogene, ſo wie die Baſis der azotiſchen Luft nur als Azot zu kennen. Auch muſs die Meteorologie, früher oder ſpäter, doch die Frage beantworten: ob das Waſſer in Bezug auf unſern Luftkreis wirklich ſo ganz müſsig iſt, als man es bis jetzt noch anzunehmen für gut findet? So viel iſt freylich gewiſs, daſs reine Waſſerluft, wenn eine exiſtirte, ſo wenig als das Waſſer, aus dem ſie entſtanden iſt, durch innre, qualitative Eigenſchaften ſich auszeichnen

könnte. Aber es fragt ſich: was aus dem Waſſer werden kann, wenn das innere Verhältniſs ſeiner beyden Grundſtoffe aufgehoben wird? davon haben wir bis jetzt nur Ein Beyſpiel — die brennbare Luft, die aus der völligen chemiſchen Scheidung beyder Grundſtoffe entſteht. Aber es laſſen ſich wohl noch andere chemiſche Waſſerproceſſe denken, welche wahrſcheinlich die Natur nicht unbenützt läſst, unerachtet ſie uns vielleicht noch unbekannt ſind — ein dringender Aufruf an die Chemiker, den Grundſtoff des Waſſers näher, wo möglich, als bisher geſchehen iſt, zu unterſuchen.

Die Theorie der Luftarten überhaupt hat ihre eigenthümlichen Schwierigkeiten, ſo lange man über die Bildung der Luftarten noch ſo ungewiſs iſt, als man es trotz der vielen Unterſuchungen darüber bis dieſe Stunde noch iſt. Daſs die Wärme mit den Grundſtoffen der Luftarten eine chemiſche Verbindung eingehen müſſe, um Luft hervorzubringen, wird zwar faſt allgemein angenommen, iſt aber nichts weniger als ausgemacht. Den Hauptgrund nimmt man von den Waſſerdämpfen her, die, durch Kälte und Druck zerſtörbar, beweiſen, daſs die Wärme bloſs mechaniſch ſie ausgedehnt hatte. Weil nun Luft weder durch Kälte, noch durch Druck zerſtört werden kann, ſo ſoll die Wärme einen chemiſchen, durch keine bloſs mechaniſchen Mittel von ihr zu trennenden Grundſtoff der Luft ausmachen. Daſs die Wärme chemiſches Mittel iſt, iſt auſser Zweifel. Chemiſch wirken alſo kann ſie, ohne deswegen ſelbſt chemiſcher Beſtandtheil einer Luftart zu werden. Wenn nun die Wärme, da wo ſie bloſs Dämpfe erzeugt, wirklich bloſs mechaniſch als

extensive Kraft wirkt, da aber, wo sie Luft erzeugt, die Grundtheilchen der Luft völlig auflöst, so wirkt sie im letztern Fall chemisch, ohne deswegen selbst chemischer Grundstoff zu werden. Im erstern Fall wirkt sie mechanisch, im letztern dynamisch. Daher wirkt sie im erstern Falle bloss auf das Volumen des flüssigen Körpers. Dünste sind eben deswegen auch viel leichter und bey weitem nicht so dicht, als die atmosphärische Luft. Ohne diese grosse Ausdehnung könnten sie sich gar nicht in unsichtbarer Gestalt erhalten, während die Luft, ihrer weit grössern Dichtigkeit unerachtet, diese Gestalt permanent beybehält. Im erstern Fall also wirkt die Wärme offenbar bloss durch Entfernung der Lufttheilchen von einander, im letztern aber wirkt sie durch Auflösung, dadurch, dass sie die Lufttheilchen durchdringt. Eine ähnliche Durchdringung der festen Körper durch die Wärme müssen wir doch annehmen, um zu erklären, wie ein Körper erwärmt seyn könne. Denn denken wir uns die Wärme bloss in den Poren des Körpers vertheilt, so mag sie wohl den Körper ausdehnen, aber nicht ihn erwärmen *). In diesem Fall müssen wir also wirklich eine Durchdringung der Körper durch die Wärme annehmen, die nicht einmal von einer Auflösung begleitet ist.

Noch ein Beyspiel dieser Wirkungsart der Wärme giebt das Wasser. Dass das Wasser, bloss um flüssig zu werden, einer grossen Quantität Wärme bedarf,

*) Vergl. Kants metaphysische Anfangsgründe der Naturwissenschaft. S. 99.

(die ſeine Temperatur um nichts erhöht) iſt bekannt. Allein das Waſſer hat im Zuſtand der Flüſſigkeit ein kleineres Volumen, als im Zuſtand der Feſtigkeit. Ein Beweis, daſs die Wärme im Waſſer die Theilchen deſſelben nicht ausdehnt, ſondern durchdringt. Dagegen, ſobald die Wärme aus dem Waſſer austritt, die flüſſigen Theile allmählig zu feſtern anſchieſsen, wobey jedoch die Wärme wenigſtens noch als mechaniſch-ausdehnende Kraft wirkt, nachdem ſie aufgehört hat, dynamiſch, oder, wenn man will, chemiſch zu wirken. Man weiſs, daſs Salz im Waſſer aufgelöſet nicht früher ſich kryſtalliſirt, als bis das Waſſer in Dunſtgeſtalt (und damit die Wärme) weggeht. Eben ſo zeigt die regelmäſsige Geſtalt der Schneeflocken und der Strahlen, in denen das Eis anſchieſst, eine im Waſſer wirkſame, expanſive Kraft an, und die Ausdehnung des Waſſers im Gefrieren iſt offenbar nichts anders, als die letzte Wirkung — gleichſam der letzte Stoſs der ſcheidenden Wärme.

Einiges zur Geſchichte der Waſſerzerſetzung.

(Zuſatz zum dritten Kapitel.)

*

Schwerlich kann ein widerſinnigeres Unternehmen gedacht werden, als, aus partikulären Experimenten eine allgemeine Theorie der Natur entwerfen zu wollen; gleichwohl iſt die ganze franzöſiſche Chemie nichts anders, als ein ſolcher Verſuch: ſchwerlich aber möchte ſich auch der überwiegende Werth höherer, auf das Ganze gerichteter, Anſichten vor ſolchen, die auf Einzelnheiten gegründet ſind, am Ende ſo vortrefflich bewährt haben, als gerade in der Geſchichte jener Lehre, vornämlich desjenigen Theils derſelben, der die Natur des Waſſers betrifft.

Im Jahr 1791. ſchrieb de Lüc in einem Brief an Fourcroy folgendes: „Wenn der Fundamentalſatz zugelaſſen wird (daſs der Regen ſich nicht aus bloſsen Dünſten, ſondern aus der Luft als ſolcher bilde, und daſs ferner dieſe Bildung nicht aus einem Zuſammentreten des Sauer- und Waſſerſtoffs erklärbar ſey), ſo bleibt die Folgerung unvermeidlich (daſs die atmoſphäriſche Luft das Waſſer ſelbſt,

als ponderable Subſtanz zur Grundlage habe). Es muſs folglich jener Satz ſelbſt widerlegt werden, ſonſt bleibt es gewiſs, daſs die zwölf Unzen Waſſer, die binnen mehreren Tagen in Ihrem Laboratorium hervorgebracht worden ſind, die Zuſammenſetzung des Waſſers keineswegs beweiſen. Denn dieſe geringe Waſſererzeugung hat gar nichts mit der von heftigen Güſſen gemein, die ſich plötzlich in ſehr trockner Luft bilden, noch mit irgend einem Phänomen des Regens, der früh oder ſpät die neue Phyſik erſäufen wird, wenn ſie ſich nicht dagegen feſtiglich verwahren kann." *)

Es iſt bekannt, daſs Lichtenberg ganz in denſelben Grundsätzen war; ja er hat in der bekannten Vorrede, worin er ſich über die neuere Chemie erklärt, in dem berühmten Amſterdamer Verſuch bereits daſſelbe erblickt, was man nach ihm in den mit der Voltaiſchen Säule angeſtellten freilich palpabler erkannt hat. Er verlangt, in ſeiner populären Sprache: man ſolle nur zuſehn ob ſich nicht vielmehr die elektriſche Materie zerſetzt, und ob nicht ein Theil von ihr mit dem Waſſerdampf inflammable Luft und der andre mit demſelben dephlogiſtiſirte Luft gemacht habe. (Man ſehe a. a. O. S. XXIX.)

In der Abhandlung vom dynamiſchen Proceſs in der Zeitſchr. f. ſpekul. Phyſik Bd. I. Heft 2. S. 71. ſtand folgende Stelle: „Aus dem allen

*) Man ſehe den ganzen merkwürdigen Brief in Grens Journal der Phyſik von 1793. VII. Bd. 1. Heft. S. 134.

zusammengenommen erhellt, inwiefern man sagen könne, negative Elektricität sey Sauerstoff, nämlich nicht das Gewichtige der sogenannten Materie, sondern das, was die Materie (an sich bloſse Raumerfüllung) zum Stoff potenzirt, sey negative Elektricität. Der vortreffliche Lichtenberg behauptete fortwährend und, wie es scheint, ohne einen weitern Grund als die Analogie dafür zu haben, die Verbindung der beiden Luftarten zu Wasser könnte eher ein Verbinden von beiden Elektricitäten genannt werden. Er hat völlig Recht. Das Thätige, was unter der groben chemischen Erscheinung eigentlich sich verbindet, ist nur positive und negative Elektricität, und so ist das hermaphroditische Wasser nur die ursprünglichste Darstellung der beiden Elektricitäten in Einem Ganzen. Denn daſs der Wasserstoff, d. h. abermals nicht das Ponderable der sogenannten Materie, sondern das, was sie zum Stoff macht — positive Elektricität sey — daſs der Wasserstoff die gerad entgegengesetzte Funktion des Sauerstoffs habe, nämlich die: dem negativ-elektrischen Körper (durch Desoxydation) Attraktivkraft zu entziehen und dadurch in positiv elektrischen Zustand zu versetzen, betrachte ich als einen unumstöſslich gewissen Satz — und so wären also die beständigen und allgemeinen Repräsentanten der potenzirten Attraktiv- und Repulsivkraft — die beiden Stoffe, Sauerstoff und Wasserstoff.“

Bald nachher hat in Deutschland Hr. J. W. Ritter die Versuche mit der Voltaischen Säule angestellt, wodurch man Hoffnung bekam, diese Art des Hergangs bei der sogenannten Wasserzersetzung sogar

auf empirische Art anschaulich zu machen. Es hat sich bei dieser Gelegenheit folgendes hervorgethan.

1) Daſs der gröſste Theil der Physiker und Chemiker von den früheren Sätzen de Lüc's und Lichtenbergs nicht das allergeringste verstanden haben müsse.

2) Wie blind und ohne Nachdenken die meisten bis dahin die Erzählungen, die sie über die von ihnen beobachteten Thatsachen gemacht hatten, für die Theorie dieser Thatsachen selbst, für eine wirkliche Erkenntniſs des innern Hergangs dabey gehalten hatten, da ihre Experimente, z. B., daſs sie in gewissen Fällen aus dem Wasser brennbare Luft erhielten, während ein andrer Körper durch Vermittlung desselben Wassers oxydirt wurde, oder: daſs sie durch das Verbrennen der beiden Luftarten zusammen eine Quantität Wassers erhalten hatten, ihnen ja ganz ruhig stehn blieben, (wie denn auch de Lüc in obiger Stelle das Faktum mit den zwölf Unzen nicht läugnet) und diese, für sie ganz neuen, Ideen nur die Physik des ganzen Hergangs betrafen, sie aber nichts destoweniger meynten, oder sich bereden lieſsen, daſs damit eine totale Veränderung in der Chemie selbst, als solcher, gedroht werde. So sehr hatte das leere chemische Experimentalwesen der Franzosen einwiegend gewirkt, daſs man von einem höheren Forum, wovor diese Erscheinungen gezogen werden können, auch nicht den geringsten Begriff hatte. Es ist kaum zu zweifeln, daſs, wer auch nur Einmal sich selbst die Frage aufgeworfen hätte, was es denn wohl mit *aller* sogenannten Zerlegung oder Zusammensezung in der Chemie auf sich

habe, oder wie es damit physisch zugehe, auch eingesehn haben würde, daſs diese Reduktion der Zerlegung des Wassers auf eine Darstellung derselben und Einer Substanz unter differenten Formen, eben so in Ansehung aller Zerlegung gelte, und nur Anwendung der allgemeinen Formel derselben auf den besondern Fall sey, daſs also in dem Sinn, in welchem das Wasser einfach ist, es überhaupt alle Materie sey, und umgekehrt, daſs in dem (gemeinen) Sinn, in welchem man überhaupt sagen kann, daſs Materie zersetzt und wieder zusammengesetzt werde, dasselbe auch von dem Wasser gesagt werden könne.

Wir bemerken noch beyläufig wegen der in obigem Kapitel berührten Frage von der Art der Verbindung des Stickstoffs und Sauerstoffs in der Atmosphäre, daſs selbige nur in einer allgemeinen Konstruktion der Verhältnisse der Planeten im Sonnensystem beantwortet werden kann, wegen welcher wir den Leser auf die im 2ten Heft des 1sten Bandes der *Neuen* Zeitschrift für spekulative Physik (Tüb. bei Cotta) §. VIII. enthaltne Darstellung verweisen.

Viertes Kapitel.

Von der Elektricität *).

*

Bis jetzt kannten wir nur Eine Kraft der Natur, Licht und Wärme, die in ihrer Wirksamkeit nur durch das Entgegenstreben todter Stoffe gehemmt werden konnte; jetzt erweckt ein ganz neues Phänomen unsere Aufmerksamkeit, in welchem Thätigkeit gegen Thätigkeit, Kraft gegen Kraft aufzustehen scheint. Diess ist aber auch das einzige beynahe, was wir vom Ursprunge jenes merkwürdigen Phänomens Gewisses und Zuverläſsiges wissen. Daſs entzweyte Kräfte da sind und wirken, glauben wir zu sehen, und die genaueste Untersuchung, die das Phänomen verstattet, hat es beynahe zweifellos gemacht. Aber, was eigentlich die Natur und Beschaffenheit jener beyden Kräfte seye, ob sie Erscheinung Einer und derselben ursprünglichen Kraft sind, die nur durch ir-

*) Wer eine neue Hypothese aufzustellen wagt, muſs nicht bloſs die Resultate hinstellen. Vortheilhafter für die Sache selbst und für ihn ist es, wenn er den ganzen Gang seiner Untersuchungen verfolgt bis dahin, wo keine andere Möglichkeit mehr übrig blieb, als die, welche er eben jetzt zur Untersuchung vorlegt.

gend eine dritte Urſache mit ſich ſelbſt entzweyt iſt, oder ob zwo urſprünglich einander entgegen ſtrebende Kräfte, die im gewöhnlichen Zuſtande irgend ein Drittes gebunden hält, hier — man weiſs nicht, wie — entfeſſelt und mit einander in Streit geſetzt ſind? dieſs ſind Fragen, auf die es bis jetzt noch keine zuverläſsige Antwort giebt.

Vielleicht giebt es keine Erſcheinung in der Natur, die in allen ihren Verhältniſſen, in allen einzelnen Wendungen, die ſie nimmt, mit ſolcher Genauigkeit beobachtet iſt, als das Phänomen, von dem wir ſprechen. Das ſchnelle Vorüberſchwinden der elektriſchen Erſcheinungen nöthigte die Naturforſcher, auf künſtliche Mittel zu denken, die ſie in den Stand ſetzten, jene Erſcheinungen, ſo oft es ihnen beliebte, ſo ſtark oder ſo ſchwach es ihrem jedesmaligen Zweck gemäſs war, zu erregen. Beynahe mit gleichem Dank wurde die Erfindung der Maſchine, wodurch die gröſstmögliche Elektricität erregt, und der halbleitenden Platte, durch welche die ſchwächſte noch fühlbar gemacht wird, aufgenommen; der Triumph ihrer Maſchinerie aber war der Harzkuchen, der durch beſondere Vorrichtungen, die Elektricität länger, als jedes andere Inſtrument, zurückhält. Dadurch wurde die Lehre von der Elektricität beynahe mehr eine Aufzählung der Maſchinen und Inſtrumente, die man zu ihrem Behuf erfand, als eine Erklärung ihrer Phänomene. Je mehr aber, mit Hülfe dieſer Erfindungen, Erſcheinungen und Beobachtungen ſich vervielfältigten, deſtoweniger fügten ſie ſich in die Schranken der bisherigen Hypotheſen, und man kann wirklich behaupten, daſs, den Einen groſsen Hauptſatz dieſer Lehre, und einige

demſelben untergeordnete Sätze ausgenommen, in der ganzen Lehre von der Elektricität nicht ein einziger allgemeiner Grundſatz zu finden iſt.

Nachdem man die Eintheilung der Körper in elektriſche und unelektriſche aufgegeben, und eine andere in Leiter, Nichtleiter und Halbleiter an ihre Stelle geſetzt hat, hat man doch bis jetzt noch kein Geſetz gefunden, nach welchem die Körper Leiter oder Nichtleiter ſind. Körper, die man unter eine Klaſſe geſetzt hatte, verſetzte bald eine erweiterte Erfahrung in beyde. Veränderungen der Quantität, der Temperatur u. ſ. w. machen auch Veränderungen in der Leitungsfähigkeit der Körper. Glühendes Glas leitet, trocknes Holz iſt ein Halbleiter, völlig gedörrtes oder ganz friſches ein Leiter. Selbſt die beſten Nichtleiter, wie Glas, können durch häufigen Gebrauch Leiter werden. Noch vielweniger aber weiſs man, woher eigentlich dieſer ganze Unterſchied der Körper kommt, und der möglichen Vorſtellungsarten hierüber giebt es auch jetzt noch mehrere. Man hat den Grund davon bald in der gröſsern oder geringern Anziehung, bald in der gröſsern oder geringern Kapacität dieſer Körper gegen die elektriſche Materie geſucht. Beſſer vielleicht hätte man beydes verbunden. Giebt es Körper, die gegen die elektriſche Materie (ſo müſſen wir uns auf jeden Fall ausdrücken, ſo lange wir das Phänomen nehmen, wie es den Sinnen auffällt,) weder Anziehung noch Kapacität beweiſen. Hieher würden alle Materien gehören, die ſich durch keine innere Qualitäten auszeichnen, wie das Glas, deſſen Durchſichtigkeit ſchon verräth, wie ſehr es aller innern qualitativen Eigenſchaften beraubt iſt. Dienen dieſe Körper vielleicht

eben deswegen am besten dazu, Elektricität anzuhäufen, die, von nichts angezogen, wie eingeschläfert auf ihnen ruht, bis ein anderer Körper, der gegen sie Anziehung beweisst, in ihren Wirkungskreis kommt? —

Giebt es ausser diesen Körpern andere, die jene Materie stark anziehen, ohne eine verhältnissmässige Kapacität für sie zu haben? Das Maximum, was sie in jedem einzelnen Punkt davon aufnehmen können, wäre sogleich erreicht, die überall gleich starke Anziehung führte die Materie über die ganze Oberfläche weg, eben so leicht, als sie die elektrische Materie aufgenommen hätten, würden sie dieselbe an andere Körper verlieren. —

Eine dritte Klasse wären diejenigen Körper, die gegen die elektrische Materie eben so viel Kapacität als Anziehung beweisen, in denen sie daher eben so leicht erregt, als zurückgehalten wird. Gehörten unter diese Klasse etwa alle die Körper, die durch Wärme leicht schmelzbar sind. Diess sind nichts als Möglichkeiten, die vielleicht erst im Zusammenhange mit andern erwiesenen Sätzen Wahrscheinlichkeit oder Gewissheit erlangen.

In derselben Ungewissheit sind wir bis jetzt noch in Ansehung der Erregung der elektrischen Erscheinungen. Ist es der blosse Mechanismus des Reibens, der die elektrische Materie im Innern der Körper in Bewegung setzt? Oder ist es die durch Reiben zugleich erregte Wärme, die erst auf jene Materie wirkt, sie elastischer macht, oder wohl gar zersetzt? Oder — doch ich will nicht alle Möglichkei-

ten, auf die wir im Verlauf der Unterſuchung ſtoſſen müſſen, zum voraus erſchöpfen.

Man darf beynahe nur die erſten einfachſten Experimente, die Aepinus mit dem Tourmalin angeſtellt hat, leſen *), um überzeugt zu werden, wie unwiſſend wir noch in Anſehung dieſer Fragen ſind. Dieſer Stein, ſobald er erwärmt iſt, zieht an und ſtöſst ab nach Geſetzen der Elektricität, er vereinigt in ſich entgegengeſetzte Elektricitäten, ungleich erhitzt verwechſelt er, um mich ſo auszudrücken, ſeine elektriſchen Pole, überhaupt ſcheint er eben ſo nahe dem Magnet, als dem Bernſtein verwandt zu ſeyn.

Die verſchiednen Elektricitäten können wir bis jetzt gar nicht anders, als durch ihr wechſelſeitiges Anziehen unterſcheiden. Anfangs wollte man ſie nach den Körpern unterſcheiden, in welchen ſie erregt werden. Allein ſchon jetzt kennen wir wirklich nur noch Einen Körper, der nicht beyder Elektricitäten fähig wäre**). Selbſt Glas, wenn es matt geſchliffen iſt, oder eine rauhe Oberfläche hat, oder (nach Cantons Verſicherung,) ſo lange gerieben iſt, bis es Glanz und Durchſichtigkeit verliert, iſt ne-

*) Aepinus zwo Schriften von der Aehnlichkeit der elektriſchen und magnetiſchen Kraft und von den Eigenſchaften des Tourmalins. Deutſch überſ. Gräz, 1771. In dieſer Schrift findet man auch Nachricht von einem Schwefelelektrophor, deſſen der Verf. bereits ſich bediente.

**) Man ſ. die Tafel bey Cavallo über die Elektricität. Deutſche Ueberſetzung. S. 19.

gativer Elektricität fähig. Hingegen bleibt ſo viel ſicher, daſs gewiſſe Körper an gewiſſen gerieben, immer dieſelbe Elektricität zeigen. Aber darüber giebt es nur einzelne Erfahrungen, und, ſo viel ich weiſs, bis dieſe Stunde noch keine beſtimmte Angabe, die den Namen eines Geſetzes, nach welchem verſchiedne Elektricitäten erregt werden, verdiente. Das wiſſen wir, daſs die Elektricität völlig gleichartiger Nichtleiter = o iſt, vorausgeſetzt, daſs beide auf der ganzen Oberfläche gleich ſtark an einander gerieben werden. Dieſs iſt aber eine Vorausſetzung, die ſelten zu erfüllen iſt, daher kommt es, daſs jene Regel ſelten eintrift. Indeſs können dieſe kleinen Erfahrungen doch zu einigen Schlüſſen hinreichen.

Vorerſt bemerke ich, daſs, wenn wir zwo urſprünglich einander entgegengeſetzte Elektricitäten annähmen, die Geſetze, nach welchen jetzt die eine, jetzt die andre Elektricität erregt wird, vielleicht gar nicht zu erfinden wären. Denn, um beyde elektriſche Materien in Ruhe zu denken, müſsten wir ſie wechſelſeitig durcheinander binden laſſen. Demnach müſsten in jedem Körper beyde erregt werden können. Nun iſt wirklich jeder Körper, den wir jetzt kennen, beyder Elektricitäten fähig; allein durch welche Mittel erhält man dieſe verſchiedne Elektricität? Daſs z. B. der griebene Körper eine glatte oder rauhe Oberfläche hat, kann auf die verſchiedne Erregbarkeit heterogener Elektricitäten, d. h. ſolcher, die nicht der Quantität, dem Mehr oder Weniger, ſondern ihrer innern Qualität nach, von einander verſchieden ſind, keinen Einfluſs haben. Höchſtens hat dieſe Oberfläche Einfluſs auf den Mechanismus des Reibens, das in

diesem Fall mit stärkerer Friktion geschieht. Dadurch aber entsteht höchstens ein Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung. Und diese grössere oder geringere Leichtigkeit der Erregung macht einen Unterschied der Elektricitäten selbst? Ich will noch einige Beyspiele geben. Warum ist oft die Elektricität desselben Körpers verschieden, je nachdem ich ihn stärker oder schwächer gerieben habe? Warum bringt ein verschiedner Grad der Trockenheit verschiedne Elektricitäten hervor? Feuchte Körper sind Leiter, d. h. sie beweisen starke Anziehung gegen die Elektricität; aber sie leiten beyde Elektricitäten gleich stark, also bleibt hier, wie es scheint, nichts übrig, was die Verschiedenheit der in feuchten und in trocknen Körpern erregten Elektricität erklären könnte, als die grössre Leichtigkeit, mit der sie in den letztern erregt werden. Also ist es auch hier wieder der Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung, der den Unterschied der Elektricitäten zu machen scheint. Es fragt sich aber, was denn den Unterschied in der Leichtigkeit der Erregung macht? und mit dieser Frage werden wir der Sache vielleicht näher kommen.

Im gewöhnlichen Zustande der Körper ruht die Elektricität. Diese Ruhe hat man auf verschiedne Art erklärt. Die elektrische Materie ist dann überall gleich verbreitet, und also im Gleichgewicht mit sich selbst, sagt Franklin. Dieser Hypothese zufolge beginnen alle elektrische Erscheinungen erst dann, wann zween Körper, mit einander gerieben, mehr oder weniger Elektricität bekommen, als sie im gewöhnlichen Zustande haben. Das einzige in diesem Fall Thätige ist die positive Elektricität, d. h.

die in einem Körper angehäufte elektrische Materie. Allein es giebt Erscheinungen, bey welchen auch die negative Elektricität nicht unthätig zu seyn scheint. Darauf gründet sich die Symmer'sche Hypothese von zweyen positiv entgegengesetzten elektrischen Materien. Allein die Erfahrungen, auf welche sich diese Theorie beruft, setzen nicht nothwendig voraus, daſs diese Elektricitäten einander ursprünglich entgegengesetzt seyen. Sie könnten gar wohl erst durch die Mittel, die wir anwenden, sie zu erregen, entzweyt werden, und doch beyde positiv, d. h. thätig erscheinen.

Eine solche Hypothese würde die Vortheile der Franklin'schen und der Symmer'schen vereinigen, während sie den Schwierigkeiten beyder entgienge. Auch wird das System der Natur offenbar einfacher, wenn wir annehmen, die Ursache der elektrischen Erscheinungen — die Kraft, die Thätigkeit, oder wie wir uns darüber ausdrücken wollen, die in den elektrischen Erscheinungen in Streit gesetzt erscheint, sey Eine, ursprünglich ruhende Kraft, die in ihrer Einigkeit mit sich selbst vielleicht bloſs mechanisch wirkt, und eine höhere Wirksamkeit erst dann erhält, wann sie die Natur zu besonderm Behuf mit sich selbst entzweyt. Ist das, was die elektrischen Erscheinungen bewirkt, ursprünglich Eine Kraft oder Eine Materie — (denn beydes gilt für jetzt bloſs hypothetisch) — so läſst sich daraus begreifen, warum entgegengesetzte Elektricitäten sich zufliegen — entzweyte Kräfte sich zu vereinigen streben. Offenbar ist, daſs beyde nur in ihrem Streit wirklich sind, daſs nur das wechselseitige Streben nach Vereinigung beyden eine eigne, abgesonderte Existenz giebt.

Ist diese Hypothese wahr, so kann man das Entgegengesetztseyn beyder nur durch Voraussetzung eines Dritten begreifen, durch das sie in Streit gesetzt sind, und das ihre Vereinigung hindert. Dieses Dritte könnte nun nirgends anders, als in den Körpern selbst gesucht werden. Welche Verschiedenheit zeigen nun Körper, die, mit einander gerieben, verschiedne Elektricitäten zeigen?

Was uns auf den ersten Anblick auffallen kann, ist die verschiedne Elasticität dieser Körper. Da man sich das Phänomen entgegengesetzter Elektricitäten aus einer ungleichen Erregung Einer und derselben Kraft erklären könnte, so wäre begreiflich, warum die Elektricität im minder elastischen Körper schwächer (negativ), im elastischern stärker (positiv) erregt würde. Die Analogie läfst sich wirklich sehr weit treiben. Man weifs, dafs Reiben überhaupt Elasticität vermehrt oder vermindert, je nachdem es verhältnifsmäfsig oder unverhältnifsmäfsig geschieht. Alles, was Elasticität vermehrt oder vermindert, scheint auch die Erregung der Elektricität zu befördern oder zu verhindern. Ein Körper, durch Wärme übermäfsig ausgedehnt, verliert seine Elasticität. So wird glühendes Glas zum Leiter. Ein Körper verliert von seiner Elasticität, wenn er feucht wird. Daffelbe erfolgt mit der Elektricität. Sie wird, wenn der Körper feucht ist, schwächer erregt, und ein verschiedner Grad von Trockenheit bringt auch verschiedne Elektricitäten hervor. Das polirte und das mattgeschliffne, das reine und das unreine Glas unterscheiden sich, wie es scheint, blofs durch gröfsre oder geringere Elasticität, und doch geben beyde verschiedne Elektricitäten. Auch braucht man etwa

nur von Du Fays Harz- und Glaselektricität gehört zu haben, um den Schluſs zu machen: das ſpröde Glas iſt elaſtiſcher, als das Harz, alſo u. ſ. w.

Beynahe könnte man ſich wundern, daſs noch kein Naturforſcher auf den Gedanken gekommen iſt, die elektriſche Materie möchte etwa das Fluidum ſeyn, das einige Phyſiker in den Körpern cirkuliren laſſen, um ihre Elaſticität zu erklären! Freylich hieſse dieſs, etwas ungewiſſes durch etwas noch ungewiſſeres erklären, indeſs wäre dieſs eben nicht der erſte Fall dieſer Art. — —

Dieſe ganze Vorſtellungsart dient alſo vorläufig nur dazu, im Allgemeinen darauf aufmerkſam zu machen, daſs wir vielleicht durch Unterſuchung des verſchiednen Verhältniſſes der Körper zur Elektricität, oder der Elektricität zu den Körpern allmählig auf ein ſicheres Reſultat über die Natur dieſer Erſcheinungen kommen können. Dieſs iſt zugleich das ſicherſte Mittel, ſich gegen eine träge Naturphiloſophie zu verwahren, die alles erklärt zu haben glaubt, wenn ſie die Urſachen der Erſcheinungen als Grundſtoffe in den Körpern vorausſetzt, aus denen ſie nur dann (tamquam Deus ex machina) hervortreten, wann man ihrer bedarf, um irgend eine Erſcheinung auf die bequemſte und kürzeſte Art zu erklären.

Beſſer alſo, wir betrachten das verſchiedne Verhältniſs der Elektricität zu verſchiedenen Körpern noch etwas näher, als bisher geſchehen iſt. Jeder Aufſchluſs, den wir über die Verſchiedenheit beyder Elektricitäten erhalten, iſt zugleich ein Aufſchluſs über die Elektricität überhaupt. Die Frage iſt alſo

diese: Durch welche Beschaffenheit zeichnet sich unter zween an einander geriebenen Körpern derjenige, welcher positiv elektrisch wird, vor dem andern aus, welcher negativelektrisch wird, oder umgekehrt?

Am schnellsten kommt man ohne Zweifel zum Zweck, wenn man unter den Körpern Extreme wählt z. B. Glas und Schwefel, Glas und Metalle, Harz und Metalle u. s. w.

Also: Glas und Schwefel an einander gerieben, geben — jenes positive, dieser negative Elektricität. Durch welche Qualitäten unterscheiden sich diese beyden Körper? Glas ist, wie es scheint, für sehr viele qualitative Beziehungen nach aussen todt. Das Licht setzt ungehindert seinen Weg dadurch fort, und die Brechung, die es beym Glas erleidet, richtet sich bloss nach dem Verhältniss seiner Dichtigkeit. Wasserdämpfe, durch glühende Glasröhren geleitet, ändern ihre Natur nicht, weil das Glas keinen ihrer Grundstoffe anzuziehen, keine Zersetzung des Wassers zu bewirken fähig ist. Glas ist im Feuer nur schmelzbar, nicht verbrennlich. Schwefel dagegen ist ein Körper, der durch Farbe, Geruch, Geschmack verräth, dass er innere Qualitäten besitzt. Noch mehr unterscheidet er sich durch seine Verbrennlichkeit, durch die starke Anziehung, die er gegen das Oxygene der Lebensluft beweisst. — Eben so Glas und Siegellak, Glas und Harz u. s. w.

Vergleichen wir aber brennbare Körper mit brennbaren, etwa Haar mit Siegellak, Holz mit Schwefel u. s. w. was ergiebt sich? — Haar und Siegellak mit einander gerieben, werden — jenes po-

ſitiv, dieſes negativ-elektriſch. Holz mit Schwefel zeigen — jenes poſitive, dieſes negative Elektricität. Wie unterſcheiden ſich dieſe Körper — vorzüglich in Rückſicht auf ihre Brennbarkeit? — ein Verhältniſs, worauf wir ſchon durch die erſte Erfahrung aufmerkſam gemacht ſind. Antwort: beyde ſind brennbar, beyde beweiſen Anziehung gegen das Oxygene — aber brennbarer ſind, und ſtärkere Anziehung gegen das Oxygene beweiſen diejenigen, welche negativ-elektriſch werden. Nach der Frankliniſchen Theorie ausgedrückt, ſteht das Mehr oder Weniger der Elektricität im umgekehrten Verhältniſs mit dem Mehr oder Weniger des Brennbaren in den Körpern (ſo ſage ich der Kürze halber).

Vergleichen wir alle bis jetzt unter einander verglichene Körper mit den Metallen, ſo werden Siegellak und Schwefel — dieſelben Körper, die vorher mit andern negativ wurden — mit Metallen poſitiv-elektriſch. — Vergleichen wir Glas und Metall, ſo zeigt auch hier Glas immer noch poſitive, dieſes negative Elektricität. Metalle aber unterſcheiden ſich durch nichts ſo ſehr, als durch ihre Verwandſchaft zum Sauerſtoff, die groſs genug iſt, um ſie einer Verkalkung fähig zu machen. (Man vergleiche hierüber das erſte Kapitel.)

Alſo, dieſs iſt der Schluſs, den wir zu ziehen berechtigt ſind: dasjenige, was die Körper negativ-elektrisch macht, iſt zugleich dasjenige, was ſie brennbar macht, oder mit andern Worten: Von zween Körpern wird immer derjenige negativ-elektriſch, der die

gröſste Verwandſchaft zum Sauerſtoff hat*). Alſo (dieſer Schluſs folgt unmittelbar aus dem vorhergehenden, wenn man nämlich überhaupt eine elektriſche Materie annimmt, und nicht noch willkührlicher dieſe Materie zu einer abſolut von allen bekannten verſchiednen machen will): Die Baſis der negativen elektriſchen Materie, iſt entweder der Sauerſtoff ſelbſt, oder irgend ein anderer, ihm völlig homogener Grundſtoff **).

Sieht man nun auf die Art, wie Elektricität erregt wird, ſo iſt, auſser den zween geriebenen Körpern, dabey nichts gegenwärtig, als die umgebende

*) Ich leugne nicht, daſs es ſcheinbare Ausnahmen giebt, ſobald man z. B. Leiter mit Nichtleitern reibt, da Ein und daſſelbe Geſetz ſich allerdings verſchieden modificiren kann, je nachdem zwei Körper derſelben Klaſſe oder von verſchiednen in Conflikt geſetzt werden. Ueberhaupt aber läſst der Begriff der Brennbarkeit des Grades der Verwandſchaft zum Sauerſtoff noch groſse Zweideutigkeit zu, ſo lange nicht beſtimmt iſt, wonach jene und dieſer geſchätzt werde.

**) Sehr merkwürdig wird dadurch die Erfahrung, daſs — alles übrige gleich geſetzt — die Farbe der Körper den Unterſchied der Elektricitäten beſtimmt. Nach den Verſuchen von Symmer (in den Philoſoph. transact. Vol. LI. P. 1. No. 36.) z. B. werden, ſchwarze und weiſse Bänder an einander gerieben, jene negativ, dieſe poſitiv. Man erinnere ſich des Zuſammenhangs, in welchem die Farbe der Körper mit ihrem Verhältniſs zum Oxygene ſteht, um dies erklärbar zu finden.

Luft. Aus den Körpern kann kein Sauerstoff kommen — also aus der Luft? — Aus der Luft aber wird der Sauerstoff nur durch Zersetzung erhalten. Wird also etwa beym Elektrisiren die Luft auch zersetzt? Aber dann müssten wir die Phänomene des Verbrennens dadurch bewirken. Wie unterscheiden sich also Elektrisiren und Verbrennen? Das letztere erfolgt nie ohne chemische Zersetzung der Luft. Diese kann beym Elektrisiren ohnehin nicht statt finden. Ueberdies wird die Elektricität in der Regel wenigstens durch blosses Reiben, d. h. durch ein bloss mechanisches Mittel, erregt.

Also: Wie eine chemische Zersetzung der Lebensluft die Phänomene des Verbrennens bewirkt; so bewirkt eine mechanische Zerlegung, worunter hier überhaupt jede nur nicht chemische verstanden wird, derselben die Phänomene der Elektricität — oder: was das Verbrennen in chemischer Rücksicht ist, ist das Elektrisiren in mechanischer Rücksicht. Bekannt ist, dass Reiben nicht nur Elektricität, sondern immer auch Wärme, und in gewissen Fällen sogar Feuer erregt. Der Wilde bereitet sich sein Feuer selten anders, und in der Sprache ehemals und zum Theil jetzt noch wilder Völker (wie der Araber) sind noch jetzt die Worte verhanden, mit denen sie die beyden Hölzer bezeichneten. Diesen ganzen Unterschied aber: — ob nämlich Wärme und Elektricität — oder ob auch Eeuer erregt wird, macht, wie es scheint, das stärkere oder schwächere Reiben. Wird durch das Reiben eine totale und insofern chemische Zersetzung der Luft bewirkt, so muss Feuer entstehen; eine geringere — und insofern bloss me-

chanische — Dekomposition bewirkt Wärme, und wenn die beyden Körper Nichtleiter oder isolirt sind und, was die Hauptsache ist, gegen den Sauerstoff — (denn gleichartige Körper mit gleichartigen gerieben, geben o) — ein verschiednes Verhältniss haben — Elektricität. Ich leugne also nicht, dass auch durch blosses Reiben eine chemische Luftzersetzung bewirkt werden kann. Indem der Körper gerieben wird, kann er, auf welche Art es sey, in einen Zustand versetzt werden, in welchem er das Oxygene stärker anzieht, und dadurch kann Feuer entstehen. Aber ich leugne, dass diess bey der Elektricität statt finde, ja es giebt Fälle, in welchen das Reiben die Wärme offenbar bloss durch mechanische Dekomposition der Luft bewirken konnte.

Ich könnte hier schliessen, und die weitere Anwendung andern überlassen. Ich behaupte auch nicht, durch die folgenden Erklärungen alles erschöpft zu haben. Es ist gar wohl möglich, dass zu den elektrischen Erscheinungen noch mehrere Materien (etwa die azotische Luft?) mitwirken. Darüber müssen Experimente entscheiden, welche anzustellen ich andern Glücklichern überlassen muss. Das folgende also macht auf keine andre, als hypothetische Gültigkeit Anspruch. Denn es beruht auf der Voraussetzung, dass die elektrischen Phänomene der Lebensluft allein ihren Ursprung verdanken, was zu beweisen (nicht bloss als möglich darzustellen), ich mich ausser Stand sehe.

Worin besteht also eigentlich die mechanische Dekomposition der Lebensluft, durch welche nach der Voraussetzung die elektrischen Phänomene ent-

ſtehen? Die Dekompoſition kann, dem obigen zufolge, nicht total ſeyn, d. h. es kann keine völlige Trennung der Wärme und des ponderabeln Stoffs vorgehen. Werden alſo zween ungleichartige Körper an einander gerieben, ſo ſetzt die Luft, die, zwiſchen beyden Körpern eingeſchloſſen, dem ganzen Druck des Reibens ausgeſetzt iſt, den gröſsten Theil ihres ponderabeln Grundſtoffs, der jedoch von der Wärme nie völlig ſich losreiſst, an denjenigen von beyden Körpern ab, der gegen das Oxygene die gröſsre Anziehung beweiſst. Der Reſt der Luft, durch dieſen Verluſt beweglicher — elaſtiſcher — gemacht, häuft ſich als poſitive Elektricität auf dem andern Körper ſo lange an, bis er, von einem dritten ſtärker angezogen, jenen verläſst. So wird alſo, wenn die Maschine ein Glascylinder iſt, die Luft ihren Sauerſtoff groſsentheils an das Reibzeug abſetzen. Daher der Vortheil des Amalgama's, vorzüglich des Queckſilberamalgama's, womit jenes überzogen iſt. Der Reſt der zerlegten Luft aber hängt ſich an den Glascylinder an, und ruht, halbangezogen, ſo lange, bis ein anderer Körper in ſeine Nähe kommt, der ihn ableitet. Wo das Reibzeug den Cylinder berührt, oder wo dieſer mit dem erſten Leiter zuſammenhängt, ſieht man Licht, zum offenbaren Beweiſs, daſs hier eine Luftzersetzung erfolgt iſt. — Beſteht die Maſchiene aus einem Harzcylinder, ſo wird gerade der umgekehrte Proceſs ſtatt finden. (Es fragt ſich, welche Beſchaffenheit des Reibzeugs in dieſem Fall die vortheilhafteſte iſt?)

Was groſsen Einfluſs auf die Phänomene der elektriſchen Materie zu haben ſcheint, iſt der Druck der umge-

umgebenden Luft, den ſie zu erleiden hat. Zu ſchwach, um die Luft zu zerſetzen, und doch angezogen von ihr, verweilt ſie weit länger auf dem feſten Körper, auf welchem ſie ſich angehäuft hat. Schwingt ſie ſich von einem Körper zum andern, ſo erfährt ſie auch hier denſelben Widerſtand der Luft, den ſie jedoch überwindet. Einen Raum, in welchem die Luft verdünnt iſt, durchläuft ſie eben deswegen mit wunderbarer Schnelligkeit, und zerſetzt die ganze in ihm eingeſchloſsne Luft augenblicklich. Läſst man einen elektriſchen Feuerpinſel in eine gläſerne Röhre mit verdünnter Luft gehen, ſo erfüllt ſich im Augenblick der ganze Raum mit Licht, ein Funken, der durch ſie geht, zeigt blitzähnliche Erſcheinungen. Wird dieſelbe gläſerne Röhre von auſſen gerieben, ſo dringt die erregte poſitive Elektricität von auſsen ein, und der ganze Raum leuchtet.

Daſs man unter der Glocke der Luftpumpe Elektricität zu erregen im Stande iſt *), beweiſst nichts gegen die angenommene Hypotheſe, theils, weil man keinen luftleeren Raum hervorzubringen im Stande iſt, theils, weil wahrſcheinlich die darüber angeſtellten Experimente, nach den damaligen Begriffen von Elektricität, nicht mit der Sorgfalt angeſtellt wurden, die nöthig wäre, wenn ſie etwas gegen die Hypotheſe beweiſen ſollten **). Weit entſcheidender müſste ein in reiner Lebensluft angeſtellter Verſuch ſeyn.

*) Erxlebens Naturlehre. S. 487.

**) Nach Hrn. Pictets Erfahrungen wird in verdünnter Luft ſogar weit mehr Hitze als in gewöhnlicher durch

Wahrſcheinlich hat der Widerſtand der Luft auch groſsen Einfluſs auf elektriſches Anziehen und Zurückſtoſsen. (Daſs es auch in verdünnter Luft erfolgt, beweiſst nichts dagegen.) Die elektriſche Materie würde mit weit gröſserer Schnelligkeit fortgehen, wenn ſie im Stande wäre, den Widerſtand der Luft zu überwinden. Sie ſtrebt daher, ſich durch die Luft Weg zu machen, und wird natürlicher Weiſe dahin gezogen, wo ſie den mindeſten Widerſtand findet. Weit geringern Widerſtand aber findet ſie da, wo ſie der ſchweſterlichen Elektricität begegnet, als wo ſie den ganzen Zuſammenhang der Lufttheilchen unter ſich zu überwinden hat. Eben ſo begreiflich iſt aber, daſs gleichartige Elektricitäten einander mehr Widerſtand leiſten, als ihnen die Luft

gleiches Reiben erregt. (Verſuch über das Feuer, deutſche Ueberſetzung. Tübingen 1790. S. 184. ff.) Man darf hiebey nicht vergeſſen, daſs, wenn Indifferenz der im Proceſs begriffnen Körper die vornehmſte Bedingung der Erregung von Wärme durch Reibung iſt, die verdünnte Luft weit weniger, als ſelbſt different und als Mittel zur Differenziirung, die erwähnte Erregung verhindert als dichtere Luft. Dagegen iſt die Bedingung für die Elektricitäts - Erregung die entgegengeſetzte der angegebenen, womit denn auch andre Beobachtungen jenes Gelehrten trefflich übereinſtimmen, z. B. S. 189., daſs das Reiben in verdünnter Luft keine Funken, ſondern nur an den Berührungspunkten der beyden Körper einen phosphorartigen Schein zeigt, der dem ähnlich iſt, welchen man beym Aneinanderſchlagen harter Steine in der Dunkelheit erblickt. Hrn. Ps. Apparat kann zu Prüfung der oben vorgetragnen Hypotheſe ſehr leicht benuzt werden.

entgegenzusetzen vermag, und dass sie deswegen einander abstossen. Ungleichartige Elektricitäten aber sind auch ungleich-elastisch, sie können also ihre Elasticitäten gegen einander verwechseln, und deswegen ziehen sie sich an. Jetzt ist alle entgegengesetzte Elektricität verschwunden, nur dieses Streben und Gegenstreben beyder hatte ihre abgesonderte Existenz zu Momenten ausgedehnt.

Daraus folgt nun auch das grosse Gesetz der Vertheilung und der elektrischen Wirkungskreise, das allein fast alle Phänomene der Elektricität erklärt. Die positive Elektricität bewirkt in den nächstliegenden Lufttheilchen eine Trennung, und zieht, zufolge ihres Bestrebens nach Verbindung, die ponderablen Theile der Luft an: dasselbe thut die negative Elektricität, indem sie die elastischen Theilchen an sich zieht. Daher entsteht, wenn ein nichtelektrisirter Körper in die Atmosphäre eines positiv elektrischen kommt, immer negative und positive Elektricität zugleich; negative, an der, der positiven zugekehrten, positive, an der entgegengesetzten Seite und umgekehrt, und diese Vertheilung setzt sich um so weiter fort, je stärker die ursprüngliche Elektricität — je grösser also auch ihr Wirkungskreis ist. Daher die elektrischen Zonen, die vorzüglich Aepinus bemerkt hat.

Keine Elektricität ist also je ohne die andere da, denn jede ist nur im Gegensatz gegen die andere das, was sie ist, keine erzeugt sich, ohne dass die andere mit erzeugt werde *). Darauf allein beruht

*) Bey den Phänomenen der Vertheilung kann man am wenigsten zweifelhaft seyn, dass alle Elektricität aus der

der ganze Mechanismus der Leidner Flasche, des Elektrophors und des Kondensators.

Ein anderes Merkmal, wodurch man negative und positive Elektricität unterscheidet, ist das verschiedene Licht beyder, der leuchtende Punkt, das beständige Phänomen der erstern, und der Strahlenpinsel, das Phänomen der letztern. Dieser erscheint jedoch nur, wenn man dem elektrisirten Körper eine Spitze entgegenhält. Bekanntlich ist man über die elektrische Ableitungsfähigkeit der Spitzen noch nicht einig. Hr. de Lüc (in seinen Ideen über die Meteorologie) hat gezeigt, dass die elektrische Materie um die abgerundeten Leiter herum im Kreise geht. Deswegen setzt die runde Gestalt des Leiters, aus dem man einen Funken ziehen will, seiner Erweckung grosse Hindernisse entgegen. Wird daher einem solchen Leiter seine Elektricität durch einen stumpfen Körper entrissen, so bricht sie mit Gewalt und in Gestalt eines Funkens aus. Wird ihm aber eine Spitze entgegengestellt oder wird auf seiner Oberfläche eine Spitze errichtet, so wird der Kreislauf der elektrischen Materie leichter unterbrochen, sie strömt beynahe ohne Geräusch mit einem leisen Wehen aus der aufgerichteten Spitze aus, oder der entgegengehaltnen Spitze zu, vorausgesetzt, dass der Körper positiv elektrisirt ist, denn, ist er negativ, so

Luft komme, da diese Phänomene sich bey leitenden Körpern, die also auch äusserst schwer selbst elektrisch werden, am gewöhnlichsten und am auffallendsten zu zeigen pflegen.

zeigt sich auf seiner Seite der Punkt an der entgegengesetzten Spitze der Strahlenkegel. Dieser Unterschied des elektrischen Lichts erklärt sich sehr gut aus unsrer Voraussetzung. Denn es ist begreiflich, dass die freyere Elektricität (die positive) leichter (in Strahlen) ausströmt, während die entgegengesetzte, deren ponderable Theile vom Körper weit stärker angezogen werden, diesem nur mit Mühe entrissen, immer als ein Punkt erscheint, so wie auch die positive nur dann in Strahlen ausströmt, wann ihr eine Spitze entgegen gehalten, d. h. wann sie sehr leicht abgeleitet wird. — Auf demselben Gesetz, scheint es, beruhen die Lichtenbergischen Figuren, die, durch positive Elektricität entstanden, gerad' ausfahrende Strahlen zeigen, im entgegengesetzten Fall aber stumpf und abgerundet sind.

Ueber das verschiedne Verhältniss der Körper zur Electricität kann nun keine Frage mehr seyn. Zur Anhäufung der positiven Elektricität taugt am besten ein Körper, der gegen den Grundstoff der Lebensluft geringe oder gar keine Anziehung beweisst. Doch kann auch ein Körper, bey dem der entgegengesetzte Fall statt findet, positiv-elektrisch werden, vorausgesetzt, dass der andere Körper, mit dem er gerieben wird, noch grössere Verwandschaft zum Oxygene habe.

Da die elektrische Materie nichts anders ist, als eine zerlegte Lebensluft, so werden alle Körper Anziehung gegen sie beweisen, die gegen Wärme und Oxygene Anziehung beweisen. *)

*) Man vergleiche Memoire sur l'analogie, qui se trouve entre la production et les effets de l'électricité et de

Unter den Körpern aber, welche die elektriſche Materie anziehen, kann ein zweyter Unterſchied in Anſehung der Kapacität ſtatt finden. Diejenigen, welche zwar groſse Anziehung, aber geringe Kapacität gegen die elektriſche Materie beweiſen, werden ſie fortleiten, bey den andern wird das Gegentheil ſtatt finden. Alſo ergiebt ſich aus den combinirten Verhältniſſen der Anziehung und der Kapacität, welche die Körper gegen Elektricität beweiſen, der Unterſchied zwiſchen Leitern, Halbleitern und Nichtleitern, wovon ſchon oben die Rede war.

Der Urſprung der elektriſchen Erſcheinungen macht nun begreiflich, wie und warum Elektricität eines der ſtärkſten Zerſetzungsmittel iſt, deſſen ſich die Natur im Groſsen vielleicht eben ſo oft, als wie im Kleinen, bedient. Die elektriſche Materie verläſst die eine Verbindung, nur um eine andere einzugehen. Frey, aber der Freyheit ungewohnt, ſtrebt ſie zu trennen, was entgegengeſetzte Kraft gebunden hält, und findet gewöhnlich in dieſem Beſtreben ſelbſt ihren Untergang. Genauere Beobachtungen haben gelehrt, daſs die Elektricität in Rückſicht auf den Weg, den ſie nimmt, denſelben Geſetzen folgt, denen das Licht folgt, daſs ſie unter verſchiedenen Körpern denjenigen ausſucht, der ſie entweder am ſchnellſten fortleitet, oder denjenigen, welcher der zerſezbarſte iſt, und daſs ſie nur da, wo in dieſer Rückſicht alles gleich iſt, dem dichtern Körper

la chaleur de même qu' entre la propriété des corps, de conduire le fluide electrique et de recevoir la chaleur, par Mr. Achard, (Rozier T. XXII. Avril. 1785.)

zueilt. Daraus ist begreiflich die Zerstörung, die sie im Innern der Körper anrichtet, wo sie mit Gewalt trennt, was vorher verbunden war, oder verbindet, was vorher sich floh — begreiflich ihre gewaltsame Wirkung auf den animalischen Körper, in dessen Innerstes sie eindringt, unaufhaltsam den Muskeln, dem Sitz der animalischen Kontraktilität, zueilt, um überall zu verbinden, was in der Oekonomie eines lebendigen Körpers ewig getrennt seyn sollte — begreiflich daher auch ihre grosse Wirksamkeit zu Wiedererweckung der erloschenen Lebenskraft im ganzen Körper oder in einzelnen Theilen, weil sie, auf Augenblicke wenigstens, dasjenige wieder trennt, mit dessen Trennung das Leben beginnt — ein Phänomen, auf das unsere Untersuchungen späterhin zurückkommen, und dessen Erklärung sie in der hier vorgetragenen Hypothese finden werden.

Eben so begreiflich ist, dass der elektrische Funken Metalle verkalkt und wieder herstellt *), andere Metalle, die keiner Verkalkung fähig sind, und nur in der Hitze des Brennpunkts sich verflüchtigen, in Dunst verwandelt, das letztere, wohl zu merken, ohne Verminderung der Lebensluft, in der es geschah, zum Beweis, dass hier die Elektricität allein vermochte, was man sonst nur von einer Zersezung der Lebensluft erwarten konnte. Kein Wunder, dass auch in mephitischen Luftarten (in der Salpeterluft, in brennbarem, in kohlengesäuertem Gas nach van Marum) der Erfolg derselbe ist. Zum Beweis, dass

*) Frage: Zeigt sich dabey kein Unterschied positiver und negativer Elektricität?

die elektrische Materie den zum Verkalken der Metalle erforderlichen Grundstoff eben so hergiebt, als ihn sonst die Lebensluft herzugeben pflegt.

Priestley fand, dass die atmosphärische Luft durch den Funken zugleich vermindert wird. Da die Lakmustinktur, mit der die Gloke gesperrt wird, (auf der Oberfläche wenigstens), gefärbt wird, so ist offenbar, dass dabey eine Zersetzung der beyden Luftarten, der Lebensluft und der azotischen, vorgeht, und dass aus der atmosphärischen Luft, gerade so, wie (nach Cavendish Versuch) aus einer künstlichen Mischung von azotischer und reiner Lebensluft, Salpetersäure niedergeschlagen wird. — Aus Kalkwasser gezogen, schlägt der elektriche Funken den Kalk nieder. — Die Zersetzung des Wassers gelang den Holländischen Physikern vermittelst des elektrischen Funkens — *).

Offenbar aber ist, wenigstens bey einigen dieser Versuche, (z. B. bey Verkalkung der Metalle in mephitischen Luftarten durch den elektrischen Funken) dass die Elektricität dabey nicht bloss mechanisch gewirkt hat, und so ist es glaublich, dass sie in allen diesen Versuchen selbst chemisch mitwirkte. Ich weiss nicht, ob man bey so völlig gleichen Wirkungen beyder — der Elektricität und der Lebensluft —

*) Vielleicht läſst sich aus der vorgetragenen Hypothese leichter erklären, was sonst nicht so leicht erklärbar ist, (Vergl. Grens Journal; Bd. III. Heft I. S. 14.) warum sich bey der Wasserzersetzung, durch den elektrischen Funken, brennbare Luft ohne Lebensluft erzeugt.

noch evidentere Beweiſe für ihre Identität verlangen kann. Begreiflich iſt, daſs die Zerſetzungsfähigkeit der Elektricität doppelt ſtark ſeyn muſs, da ſie zugleich Kraft und Mittel iſt, weil ſie dem Feuer einer Seits, und dem Grundſtoff der Luſt, der zu allen Zerſetzungen mitwirken muſs, andrerſeits gleich nahe verwandt iſt.

Iſt die Elektricität ein ſo gewaltiges Zerſetzungsmittel, ſo kann es auch im Groſsen nicht unbenützt bleiben. Zu derſelben Zeit, da die Natur am thätigſten wirkt, beginnt auch das oſt wiederholte Schauſpiel der Gewitter. Ohne Zweifel durchdringt ein elektriſches Fluidum ſelbſt unſere Erde, ſobald ſie die Feſſeln des Winters abgeſtreiſt hat. Daher jene Regungen der Lebenskraft, die mit dem erſten Strahle der Frühlingsſonne alles, was lebt und vegetirt, zu durchdringeu ſcheinen, daher das ſchnelle, allgemeine Keimen im Reiche der Organiſationen, und das neue Leben, das, wie mit einem Hauch, alles in der Natur zu verjüngen ſcheint. Je ſtärker im freyen Raume des Himmels die elektriſche Materie ſich anhäuft, deſto fühlbarer werden jene Bewegungen im Innern der Erde, und in dieſem Moment ſcheint es wirklich, daſs nicht allein Geſetze der Schwere, ſondern daſs lebendige, elektriſche Kräfte uns gegen die Sonne ziehen. Gewitterjahre ſind nicht ſelten Jahre groſser Erderſchütterungen, auf jedem Fall ſind ſie die fruchtbarſten. — Nicht ſelten brechen entfernte Vulkane zu gleicher Zeit aus, und das Waſſer auf der Oberfläche und im Innern der Erde iſt vielleicht das ſchnellſte Vehikel elektriſcher Ströme. Die Erſchütterung, welche durch die groſsen elektriſchen Exploſionen erfolgt, ſcheint nicht

bloſs mechaniſch zu wirken *). Ohne Zweifel bewirkt ſie wenigſtens im Reiche der Vegetabilien nicht nur, ſondern auch im Innern der Erde wohlthätige chemiſche Revolutionen.

Wie die Elektricität der Atmoſphäre entſtehe, bleibt, nach allen bisherigen Unterſuchungen, noch ein Räthſel. Daſs ſie nach demſelben Geſetze, nach welchem wir ſie zu erregen im Stande ſind, auch in den Höhen der Atmoſphäre erregt werde, iſt wohl auſser Zweifel. Aber es fragt ſich, durch welche Mittel die Natur eine ſolche mechaniſche Zerlegung der Luft im Groſsen bewirke? Daſs es dieſer Mittel ſehr viele geben kann, iſt abermals glaublich. Aber es fragt ſich: welcher ſich die Natur nach den Erfahrungen, die wir von unſerm Standpunkt aus machen können, wirklich bediene?

Gewiſs iſt, daſs, wo ſich Dämpfe und Dünſte erzeugen, auch Elektricität erzeugt wird. Wo wir ſie nicht bemerken, da iſt ſie entweder zu ſchwach, oder die Mangelhaftigkeit unſrer Inſtrumente iſt daran ſchuld. Cavallo fand, daſs, wenn man auf glühende Kohlen in einem iſolirten metallenen Körper Waſſer gieſst, dieſer Körper Zeichen von negativer Elektricität gebe; Hr. von Sauſſüre fand, daſs ſich nicht ſelten poſitive Elektricität erzeuge. Hr. Volta, auf ähnliche Erfahrungen geſtützt, nahm an, in der Atmoſphäre gehe der umgekehrte Proceſs vor; indem

*) Quo bruta tellus — —
— — — — —
Concutitur — — —

Horat.

Dünſte wieder Waſſer werden, werde Elektricität frey u. ſ. w. Hr. de Lüc *) macht ihm den Einwurf, dies würde dann allgemein gelten, und ſo oft Dünſte ſich zu Waſſer niederſchlügen, müſste ſich auch Elektricität zeigen. Volta konnte dieſen Einwurf zugeben, denn wirklich iſt ſelten Regen ohne Elektricität; daſs ſie unſere Elektricitätszeiger bisweilen nicht anzeigen, beweiſet nichts dagegen.

Dieſe Bemerkungen nun reichen vielleicht hin, einige Aufſchlüſſe über die Erzeugung der Elektricität im Groſsen zu geben. Daſs, wo Dämpfe und Dünſte entſtehen oder niedergeſchlagen werden, eine Zerlegung der Luft vorgeht, iſt begreiflich, weil im erſten Fall ein Aufwand von Wärme nöthig iſt, im andern Wärme frey wird. Daſs aber dieſe Zerſetzung keine totale, chemiſche Zerſetzung iſt, begreift man ebenfalls. Alſo iſt dieſe Zerlegung der Luft durch Dünſte ungefähr wenigſtens dieſelbe, die wir durch Reiben zu erregen pflegen, d. h. eine bloſs partielle und inſofern mechaniſche Zerlegung. Auch geht dieſe Zerlegung gewiſs weit öfter vor, als wir uns einbilden. Aus den Rauchwolken des Veſuvs brechen Blitze aus, wir würden etwas ähnliches bey jedem Rauche gewahr werden, wenn die erregte Elektricität nicht zu ſchwach wäre. Bey jedem Dampf kann ſie ſich erzeugen, nur daſs ſie nicht die Wirkung thun kann, wie die durch groſse, über weite Landſtrecken hin ſich ausdehnende, Gewölke erzeugte Elektricität. Wirklich entſteht nie ein Gewitter ohne Wolken, wenigſtens ſobald Donner gehört wird, er-

*) Idées ſur la Météorologie. Vol. II. §. 644.

zeugen ſich Wolken, und es geſchieht oft, daſs Gewitter und Gewölke in Einem Moment da ſind. Indem alſo Dünſte als Wolken ſich niederſchlagen, kann nicht nur in der Luftregion, aus welcher ſie ſich niederſchlagen, ſondern auch in der untern, zu welcher ſie herabſinken, Elektricität erzeugt werden, weil in beyden eine Zerlegung der Luft vorgeht, wodurch zugleich die Erzeugung entgegengeſetzter Elektricitäten in der Atmoſphäre erklärbar iſt.

Indeſs braucheu wir uns gar nicht auf dieſe einzige Möglichkeit zu beſchränken. Elektricität kann überall erzeugt werden, wo keine totale Zerſezung der Luft (wie beym Feuer) ſtatt findet, und die einmal rege gewordne Aufmerkſamkeit der Naturforſcher, unterſtüzt durch die neuerfundnen Inſtrumente, wird bald noch mehrere Beyſpiele, als bisher bekannt ſind, zur Beſtätigung jenes Satzes auffinden können.

Die wohlthätigſte Wirkung der groſsen elektriſchen Exploſionen auf unſere Atmoſphäre iſt ohne Zweifel die Zerſetzung, die ſie in ihr bewirken. Die Luft der unterſten Atmoſphäre iſt mit einer Menge fremdartiger, ponderabler Theile erfüllt, welche allmählig die reinere Luft in die Höhe treiben. Daher kommt, gröſstentheils wenigſtens, die Bangigkeit, die vor jedem Gewitter vorhergeht, und der dumpfe Zuſtand, in welchen dann alles zu verſinken ſcheint. Vielleicht hat ſelbſt auf die Entſtehung der Gewitter im Sommer die häufigere Entwicklung der Lebensluft groſsen Einfluſs. Der Erfolg eines Gewitters iſt, daſs die heterogenen Theile aus der Luft niedergeſchlagen werden, daſs ſich die beyden Luftarten, aus

welchen die Atmosphäre besteht, inniger vermischen. Die erfrischende Kühle nach dem Gewitter ist theils eine Folge der verdünnten Luft, auf welche das Licht nicht mehr so wie auf die dichtere zu wirken vermag, theils des Aufwands von Wärme, der sogleich wieder für den reichlich gefallnen Regen gemacht wird, deswegen oft erst ein lange anhaltender Regen die ganze Wirkung eines Gewitters auf unsern Luftkreis vollendet.

Die bisher vorgetragene Hypothese, über die Ursache der elektrischen Erscheinungen, kann nicht völlig neu heissen. Spuren davon findet man schon bey frühern Naturforschern, deren Sprache man nur in die der jetzigen Chemie und Physik übersetzen darf, um den Keim jener Hypothese bey ihnen zu entdecken. So wollte Dr. Priestley durch elektrische Experimente, die er mit verschiednen Luftarten anstellte, gefunden haben, dass der elektrische Funken in ihnen einen phlogistischen Process bewirke. Seinem Systeme gemäss vermuthete er daher, Elektricität sey entweder das Phlogiston selbst, oder enthalte wenigstens Phlogiston. Noch mehr glaubte er seine Hypothese durch die Bemerkung zu unterstützen, dass das, was alle leitende Körper, auch das Wasser, (das Priestley jedoch ausnimmt) gemeinschaftliches haben, das Phlogiston ist. Dass sie aber ihre leitende Eigenschaft nur dem Phlogiston verdanken, schloss er daraus, dass sie jene Eigenschaft mit dem Phlogiston beybehalten, und mit demselben verlieren *). Dass Priestley die Elektricität — eine ih-

*) Observations on different Kinds of air. Vol. II. Sect. 12. 13. Cavallo a. a. O. 2tes, 3tes Kap.

rem Grunde nach unbekannte Erscheinung — durch ein noch unbekannteres, prekäres Princip — das Phlogiston — zu erklären unternahm, war gewiss nicht der Hauptgrund, warum seine, zwar hie und da wiederholte, aber nur selten öffentlich angenommene oder gar vertheidigte Hypothese nicht mehr Beyfall fand. Priestleys Bemerkung, dass der allen leitenden Körpern gemeinschaftliche Bestandtheil das Phlogiston ist, bleibt auf jedem Fall in ihrem Werth, denn die Sache ist richtig, nur die Erklärung ist falsch. Allein, was dieser Hypothese fehlt, ist, dass man selbst mit der gewissesten Ueberzeugung, die elektrische Materie seye entweder das Phlogiston selbst, oder ein Bestandtheil desselben, die elektrischen Phänomene noch lange nicht erklärt hat.

Es ist eine unnöthige Mühe, die sich viele gegeben haben, zu beweisen, wie ganz verschieden Feuer und Elektricität wirken. Das weiss jeder, der einmal etwas von beyden gesehen oder gehört hat. Aber unser Geist strebt nach Einheit im System seiner Erkenntnisse, er erträgt es nicht, dass man ihm für jede einzelne Erscheinung ein besonderes Princip aufdringe, und er glaubt nur da Natur zu sehen, wo er in der grössten Mannigfaltigkeit der Erscheinungen die grösste Einfachheit der Gesetze, und in der höchsten Verschwendung der Wirkungen zugleich die höchste Sparsamkeit der Mittel entdeckt. Also verdient auch jeder — selbst vor jetzt rohe und unbearbeitete — Gedanke, sobald er auf Vereinfachung der Principien geht, Aufmerksamkeit, und wenn er zu nichts dient, so dient er wenigstens zum Antrieb, selbst nachzuforschen, und dem verborgnen Gang der Natur nachzuspüren.

Auch darf man nicht glauben, dafs jener Gedanke nie weiter verfolgt, oder weiter ausgebildet worden sey, als ihn Priestley ausgebildet hatte. Henly (derselbe, dem wir das bekannte Elektrometer verdanken) nahm zufolge verschiedner von ihm angestellten Versuche an: die elektrische Materie sey weder Phlogiston noch Feuer selbst, aber doch eine verschiedne Modifikation beyder — alle jene Phänomene seyen nichts, als verschiedne Zustände, welche dasselbe Princip durchlaufe, und in welchen es immer neue und verschiedne Erscheinungen zeige. Er stützte sich vorzüglich auf folgende Beobachtungen: dafs Körper, welche dieselbe Quantität Phlogiston enthalten, wie Metalle, an einander gerieben, wenig oder gar keine Elektricität zeigen: dafs ein gewisser Grad des Reibens Elektricität, ein gewaltsameres Reiben aber Feuer, und keine Elektricität hervorbringt, dafs Körper, welche eine gröfsere Menge Phlogiston enthalten, mit andern, die weniger davon enthalten, gerieben, negativ elektrisch werden, weil sie (wie er es nach seiner Voraussetzung — freylich falsch — erklärt) ihren Ueberflufs an elektrischer Materie in den andern Körper übergehen lassen. So werden z. B. — sagt er, vegetabilische Körper, besonders aromatische Gewächse, am Tuche gerieben, negativ, animalische positiv, weil jene weit mehr Phlogiston enthalten, als diese, also die elektrische Materie an andere Körper abgeben, während diese sie aufnehmen. Aus diesen Beobachtungen schloss nun Henly, Phlogiston, Elektricität und Feuer seyen blofs verschiedne Zustände desselben Elements, das erste sey sein ruhender Zustand, die zweyte der erste

Grad ſeiner Wirkſamkeit, und das letzte der Zuſtand ſeiner heftigen Bewegung *).

Ich verſolge die Geſchichte dieſer Hypotheſen jetzt nicht — (ohnehin kann ſich jeder ſelbſt aus Werken, wie Gehlers Wörterbuch und andere, darüber unterrichten), ich habe meinen Zweck erreicht, wenn man einerſeits an dieſen Beyſpielen das allgemeine Beſtreben bemerkt, die Principien der Natur zu vereinfachen, andrerſeits darauf aufmerkſam wird, daſs wir, ſeitdem die neuen Entdeckungen über die Natur des Feuers, des Lichts, der Wärme allmählig immer gewiſſer und zuverläſſiger geworden ſind, auch ein gröſseres Recht haben, mit unſern zuverläſſigern Principien denſelben Verſuch, den man früher mit unvollkommnern Principien wagte, aufs neue zu unternehmen.

Die Erſcheinung des Lichts bey den elektriſchen Experimenten war wirklich ein Fingerzeig der Natur, eine Einheit der Principien zwiſchen beyden Erſcheinungen aufzuſuchen. So iſt die Hypotheſe, welche Hr. de Lüc in ſeinen Ideen über die Meteorologie von der Elektricität aufgeſtellt hat, völlig analog ſeiner Hypotheſe vom Licht. Er unterſcheidet auch hier wieder das fluidum deferens (fluide déferant) der Elektricität (das Licht) von der elektriſchen Materie, und, wenn ich mich nicht irre, hält er das erſtere für die Urſache der poſitiven, ſo wie die letztere für die der negativen Elektricität. Ferner, der ſpecifike Geruch, der ſich in einem Zimmer verbreitet, in

*) Man vergl. Cavallo a. a. O. 2tes Kap.

in welchem man elektrisirt, der säuerlich-zusammenziehende Geschmack, den man empfindet, wenn man einen elektrischen Strahlenpinsel auf die Zunge gehen läfst, konnte längst darauf aufmerksam machen, dafs bey der Elektricität Zersetzungen vorgehen, oder dafs die elektrische Materie in Verbindung mit einem ponderablen Grundstoff stehe, oder gestanden habe, ehe sie erregt wurde. — Vielleicht wurde hierdurch Herr Krazenstein veranlafst, zu behaupten, die elektrische Materie bestehe aus Phlogiston und einer Säure. Herr Hofrath Lichtenberg, dem ich diese Notiz verdanke, machte noch nicht lange den Vorschlag, die elektrische Materie aus Oxygene, Hydrogene, und Calorique bestehen zu lassen *). Früher schon behauptete Lametherie, die elektrische Materie seye nichts anders, als eine Art von inflammabler Luft. Auch Herr von Saussüre zeigte sich geneigt, das elektrische Fluidum als das Resultat einer Verbindung des Feuerelements mit irgend einem andern, noch unbekannten Princip anzusehen. Dies wäre, sagt er, eine der brennbaren Luft ähnliche, aber bey weitem subtilere Flüfsigkeit **). Mit dieser Hypothese stimmt die unserige insofern wenigstens überein, als sie die positive Elektricität aus der Lebensluft durch eine Absetzung des Oxygens an den Einen Körper entstehen läfst.

*) Vorrede zur 6ten Aufl. von Erxlebens Naturlehre. S. XXXI.

**) Voyages dans les Alpes. Tome III. §. 222.

Noch merkwürdiger in dieſer Rückſicht ſind die von Herrn van Marum angeſtellten Verſuche zum Erweiſe, daſs in dem elektriſchen Fluidum Wärmeſtoff zugegen iſt *). Es iſt dadurch ausgemacht, daſs die Thermometerkugel, in elektriſche Ströme gehalten, ſteigt, und daſs der Grund davon nicht in einer Zerſetzung der atmoſphäriſchen Luft liegen kann: daſs ferner nicht-elaſtiſche Flüſſigkeiten durch Elektricität in elaſtiſche, luftförmige verwandelt werden (wie Waſſer, Alkohol, flüchtiges Alkali) u. s. w. Wichtig iſt das Reſultat dieſer Verſuche, das mit der vorgetragenen Hypotheſe völlig übereinſtimmt: „Es iſt ſehr evident, (ſo beſchlieſst Herr van Marum die Erzählung **) ſeiner Verſuche), daſs das elektriſche Fluidum nicht der Wärmeſtoff ſelbſt iſt: denn wenn es da, wo wir es als Funken von dem einen Körper in den andern übergehen ſehen, bloſser, durch Reiben freygewordner Wärmeſtoff wäre, ſo müſste es die Körper erwärmen, durch welche es geht. Da aber die beſchriebenen Versuche zeigen, daſs Körper nicht im geringſten erwärmt werden, wenn auch die Quantität des elektriſchen Fluidums, die ſie aufnehmen, in Verhältniſs ihrer Maſſe ſehr beträchtlich iſt, ſo erhellet, daſs das elektriſche Fluidum, welches man in Form der Funken von einem Körper in den andern gehen ſieht, nicht Wärmeſtoff allein iſt. Dieſe Verſuche verſtatten

*) Gren's neues Journal der Phyſik. 3ten Bandes 1ſtes Heft. S. 1. ff.

**) S. 16-27.

alſo anzunehmen, daſs der Wärmeſtoff, welcher ſich im elektriſchen Fluidum befindet, daſelbſt mit einer andern Subſtanz verbunden iſt, welche ihn hindert, bei einigen elektriſchen Erſcheinungen frey zu wirken, und daſs folglich das elektrische Fluidum nur dann allein die Körper erwärmt, wenn der Wärmeſtoff von der Subſtanz, womit er verbunden iſt, getrennt, und dadurch in freye Wirkſamkeit geſetzt wird."

„Wenn dieſe aus den vorhergehenden Experimenten hergeleiteten Folgerungen gegründet ſind, wie ſie es mir wirklich zu ſeyn ſcheinen; ſo beweiſen ſie zugleich, daſs das elektriſche Fluidum nicht einfach, und nicht ganz von allen andern Flüſsigkeiten unterſchieden iſt, wie mehrere Perſonen ſich eingebildet haben, ſondern daſs es ein zuſammengeſetztes Fluidum iſt, worin der Wärmeſtoff mit einer andern noch unbekannten Subſtanz verbunden iſt."

Können alſo Auktoritäten gelten, ſo ſieht man, daſs die vorgetragene Erklärung, die Hypotheſen ſowohl als die Verſuche bedeutender Naturforſcher für ſich hat, und es iſt kein Zweifel, daſs Experimente in der Abſicht, ſie zu prüfen, angeſtellt, ſie bald eben ſo ſehr beſtätigen würden, als ſie bereits durch die oben angeführten Verſuche des Herrn van Marum (vorzüglich die Verkalkung der Metalle in mephitiſchen Luftarten, vermittelſt des elektriſchen Funkens,) beſtätigt iſt.

Ueber die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie.

(Zuſatz zum vierten Kapitel.)

*

Folgende Punkte ſind es ohne Zweifel, welche eine Theorie oder Konſtruktion der Elektricität zu berückſichtigen hat: Natur der Elektricität ſelbſt, Art der Erregung dieſer Wirkungsweiſe, Grund der poſitiven und negativen Elektricität und ihres Verhältniſſes zur Qualität der Körper, Art der Leitung und Unterſchied der Leiter und Nichtleiter. Die beglückenden Phänomene, ſo wie alle Wirkungen der Elektricität, ergeben ſich aus dieſen, zuvor ins Reine gebrachten Punkten, von ſelbſt. Nach denſelben ſoll nun auch hier die Konſtruktion der Elektricität in der Naturphiloſophie kurz dargeſtellt werden.

Da in dem Univerſum die Form der Subjekt-Objektivirung ſich ins Unendliche verzwingt, ſo kann auch die Materie, obgleich ſich hier als an der äuſserſten Gränze die Realität in die reine Objektivität und Leiblichkeit

zu verlieren ſcheint, doch nicht unbeſeelt gedacht werden. Die Beſeelung iſt ihr durch den erſten Akt der Einbildung des Unendlichen ins Endliche, von dem ſie der äuſserſte Moment iſt, mitgetheilt. Durch dieſelbe hat ſie auſserdem, daſs ſie als Endliches in dem Unendlichen und der allgemeinen Identität unterworfen iſt, (in der Schwere) auch noch das Vermögen in ſich ſelbſt, ſich ſelbſt gleich zu ſeyn, und ſich in dieſer Identität zu erhalten. Aus dieſen Grundsätzen ſind ſchlechthin alle dynamiſchen Erſcheinungen zu begreifen, gänzlich ohne Annahme beſonderer, feiner, wohl gar imponderabler Materien, welche nicht nur an ſich bloſs hypothetiſch, ſondern auch zur Konſtruktion dieſer Erſcheinungen völlig unzureichend ſind.

Wir können nun als allgemeinen Grundſatz aufſtellen, daſs ein jeder Körper ohne Veränderung ſeiner Verhältniſſe zu einem andern auſser ihm beſtändig in demſelben Zuſtande der Identität mit ſich ſelbſt verharrte, daſs dagegen jede Veränderung jener Verhältniſſe in ihm ein Beſtreben ſetze, dieſer Veränderung ungeachtet die Gleichheit mit ſich ſelbſt zu behaupten. Allgemein wird dieſe Veränderung eine Veränderung räumlicher Verhältniſſe, alſo der Nähe oder Entfernung ſeyn, und jede Annäherung oder Entfernung eines Körpers von einem andern wird nothwendig in beyden dynamiſche Veränderungen ſetzen müſſen. Annäherung bis zum Zuſammenflieſsen der beiderſeitigen Gränze iſt Berührung: am vorzüglichſten werden ſich alſo jene Veränderungen bey der Berührung je zwey dem Raume nach verſchiedener (auſser einander befindlicher) Körper zutragen.

Es können aber hier zwey Fälle ſtatt finden. Es ſind entweder zwei qualitativ indifferente (ſich gleiche) Körper, oder aber zwey der Qualität nach verſchiedne, differente Körper, die ſich berühren.

Wir müſſen nun bemerken, daſs dasjenige, wodurch ein Körper mit ſich ſelbſt Eins iſt, nothwendig zugleich auch das ſey, wodurch er mit einem andern Eins ſeyn kann, vorausgeſetzt nämlich, daſs dieſer ihm zur Ergänzung werden könne; da nämlich jeder für ſich beſtrebt iſt, ein ganzes, eine Totalität zu ſeyn, und er nur durch die Berührung eines andern als Nicht-Ganzes geſetzt iſt, ſo ſtrebt er ſowohl wie dieſer, in der Berührung mit dieſem zuſammen eine Totalität darzuſtellen. Dazu wird aber erfodert, daſs beyde sich zu einander wirklich als die zwey verſchiednen Seiten einer Einheit verhalten, daſs alſo in jedem derſelben eine Beſtimmung oder Beſtimmbarkeit liege, die in dem andern nicht liegt, denn nur insofern kann einer dem andern Mittel zur Ergänzung werden.

Jenes kann nun der Fall nicht ſeyn, wo indifferente qualitativ gleiche Körper ſich berühren. In dieſem Fall wird alſo das wechſelſeitige Beſtreben eines jeden, in die Individualität des andern einzudringen, nur die Folge haben können, daſs jeder ſich in ſich ſelbſt mehr zuſammenzieht, und deſto mehr ſtrebt, die Identität mit ſich ſelbſt zu behaupten. Hier müſſen wir nun erwähnen, daſs jene relative Gleichheit mit ſich ſelbſt ſich an dem Körper durch die Starrheit, die Kohäſion ausdrücken, welche, wie man ohne Beweis einſehen kann, eben das In-ſich-ſelbſt-Seyn des Körpers, das individuirende

Princip, der Akt der Abſonderung von der Totalität der Körper iſt. Wir werden alſo das angegebene Geſetz ſo ausdrücken können: Berührung indifferenter Körper ſezt in jedem derſelben für ſich das Beſtreben, in ſich ſelbſt, ohne Integration durch den andern, zuſammenzuhangen. Nun ist aber die Form der Kohäsion, sofern sie aktiv ist, überhaupt Magnetismus, ein Satz, den wir hier vorläufig nur dadurch begründen wollen, daſs eben mit dem Maximum der aktiven Kohäſion auch das des Magnetismus und umgekehrt sich einfindet. Magnetismus ist aber nicht ohne ein Differenziiren des Körpers nach entgegengesetzten Richtungen, so daſs nach der einen Seite die Identität (das Allgemeine), nach der andern die Differenz (das Beſondere) überwiegend wird, (welches ſich am Magnet durch die zwey Pole ausdrückt) bei übrigens vollkommner Gleichſetzung beyder im Ganzen. Diese Indifferenziirung in der Differenziirung findet übrigens ins Unendliche und unter der gleichen Form im einzelnen Theil wie im Ganzen des Körpers ſtatt. Um nun dieſs auf den vorliegenden Fall anzuwenden, ſo wird in der Berührung homogener Körper, obgleich jeder für ſich Totalität zu ſeyn ſtrebt, doch weil jeder, indem er dieſs iſt, zugleich mit dem andern im Gleichgewicht ſeyn muſs, jeder den andern ſo weit bestimmen, als es nöthig ist, damit ſie, der Einheit in ſich ſelbſt unbeſchadet, zugleich im Gleichgewicht unter einander ſeyen, das heiſst, beyde werden auſſerdem, daſs ſie in ſich wechſelſeitig aktive Kohäſion ſetzen, ſie auch zwiſchen einander ſetzen (wo dann, welchen Pol jeder von beiden, für diese Kohäſion mit dem an-

dern, annehme, von Bestimmungründen abhängt, die wir hier nicht weiter verfolgen können.)

Dieser Zustand der Kohäsion zwischen indifferenten Körpern ist das, was man Adhäsion zu nennen pflegt, da diese Art des Zusammenhanges durchgängig im Verhältniss der quantitativen Gleichheit beyder Körper statt findet, und die homogensten am stärksten aneinander hängen.

Man setze nun an die Stelle der Berührung Reibung, welche nur successive, wiederholte Berührung ist, wobey der Kontakt selbst und der Berührungspunkt beständig verändert wird, so wird, weil bey dieser Berührung kein permanenter Gleichgewichtszustand zwischen beyden entstehen kann, die aktive Kohäsion, die jeder in sich setzt, desto höher gesteigert werden, es wird, wie bey jedem Uebergang eines Körpers aus dem Zustand geringer in höhere Kohäsion, fühlbare Wärme entstehen, welche um so mehr zunimmt, da der Leitungsprocess, wodurch der Körper sich erkältet, (und welcher wieder ein Kohäsionsprocess ist, in den er mit andern Körpern tritt), durch die beständige Veränderung des Berührungspunkts gestört wird, so dass im Fortgang des Processes nothwendig der Punkt herbeygeführt wird, wo das Maximum der aktiven Kohäsion durch den Uebergang zur relativen sich löst, und der Körper (nach dem, was im Zusatz zum ersten Kapitel gezeigt wurde) in Verbrennungsprocess übergeht. Hiemit ist der Ursprung der Wärme durch Reibung zugleich mit dem Gesetz desselben, dass es nämlich eben inpifferente Körper sind, welche wechselseitig die grösste Hitze erzeugen, konstruirt.

Wir mufsten den Folgen des erſten der beyden angenommenen Fälle zuerſt nachgehen, um die des zweyten deſto reiner zu erhalten. Wir können, wenn wir uns auf den allgemeinſten Ausdruck in Anſehung des erſten Falls beſchränken, uns ſo ausdrücken: Indifferente Körper in der Berührung magnetiſiren ſich.

Verſchieden wird die Folge in dem andern der angenommenen Fälle ſeyn, wo zwey differente Körper ſich berühren.

Da nämlich jeder zu dem andern ein ſolches Verhältniſs hat, daſs er den andern ergänzen kann, ſo werden ſie ſich beſtreben, zuſammen eine Totalität, eine geſchloſsne Welt, darzuſtellen, und da dieſs, bewieſenermaſsen, überhaupt, alſo auch hier wiederum nicht anders als unter der Form der Kohäſion möglich iſt, und ſo, daſs in der einen die entgegengeſetzte Beſtimmung vor der fällt, die in den andern fällt, ſo werden ſie beyde gegenſeitig Kohäſionsänderungen in einander ſetzen, ſo daſs in dem Verhältniſs, in welchem der eine ſich in der Kohäſion erhöht, (der Faktor des Beſondern in ihm überwiegend wird) der andre in demſelben ſich vermindert (der Faktor des Allgemeinen in ihm überwiegend wird).

Daſs nun dieſe gegenſeitigen Kohäſionsänderungen ſich nur entweder im Moment des Kontakts oder in dem der Aufhebung deſſelben als ſolche äuſsern können, iſt von ſelbſt klar, da beyde Körper im Zuſtand der ruhigen Berührung, wie geſagt, eine geſchloſsne Welt ſind, und keiner von beyden

nach aufsen zu streben hat, um durch einen andern seinen Zustand wieder herzustellen, und mit diesem in einen gleichen Procefs zu treten. Es kann aber ferner der Unterschied statt finden, dafs die sich berührenden Körper fähig sind, die in ihnen gesetzte Kohäsionsänderung über ihre ganze Oberfläche zu verbreiten oder nicht (auf welche Weise diefs nun geschehe); im letztern Fall wird sich jene Veränderung blofs auf den Berührungspunkt einschränken, und, um sie über das Ganze zu verbreiten, wird successive Berührung beyder in allen Punkten, das heifst, Reibung, erforderlich seyn. Es leuchtet ferner von selbst ein, dafs, wenn in dem ersten Fall, der Berührung indifferenter Körper, aktive, demnach absolute Kohäsion in ihnen selbst und zwischen ihnen gesetzt war, welche, wie bekannt, eine Funktion der Länge ist, im Fall der Berührung differenter Körper relative Kohäsion gesetzt seyn müsse, welche, wie gleichfalls bekannt, reine Funktion der Breite ist. Es folgt also auch, dafs, wenn die Form der Wirkungsweise im ersten Fall die reine Länge ist, die der Wirkungsweise im zweyten die Breite seyn werde.

Wir brauchen aber ferner auch nichts weiter hinzuzusetzen, um zu beweisen, dafs die Wirkungsweise der Körper unter den Bedingungen des zweyten der angenommenen Fälle die Elektricität sey, da sowol jene (die Bedingungen), als auch die Bestimmungen der letztern (der Art der Wirkung) einzig auf die Elektricität zusammentreffen. Wir führen in dieser Beziehung nur die Beschränkung der Elektricität auf die Oberfläche der Körper, und, was noch mehr ist, ihre

Beſtimmbarkeit z. B. in Anſehung der quantitativen Vertheilung zwiſchen verſchiednen Körpern durch die Gleichheit und Aehnlichkeit der Oberflächen an, indem mehrere Beyſpiele in der Folge weitläufig werden erwähnt werden.

Wir können nun mit wenigen Worten jeden der oben beſtimmten Punkte erörtern.

1) Natur der Elektricität ſelbſt. Es iſt klar, daſs ſie das dynamiſche oder Identitäts-Beſtreben zweyer differenter, mit einander in relative Kohäſion tretender Körper sey. Die Zurückführung aller Elektricität und elektriſchen Erſcheinungen auf das Princip der Kohäſion iſt ein der Naturphiloſophie ganz eigenthümliches Reſultat. Da ſelbſt der um Aufſtellung des Grundſatzes der Berührung differenter Körper ſo einzig verdiente Volta doch die letzte Frage: wie denn dieſe Körper wechſelſeitig in einander Elektricität erregen können, unbeantwortet laſſen muſste, auch wohl nicht beantworten konnte, so lange auch er den Grund der elektriſchen Erſcheinungen in den Strömungen eines Fluidums ſuchte. Was dieſe Meynung unterſtützt hat, iſt auſser einigen Wirkungen der Elektricität, von denen ſpäter die Rede ſeyn wird, ohne Zweifel die gleiche Meynung in Anſehung des Lichts, welches als begleitendes Phänomen der Elektricität, der empiriſchen Art zu ſchlieſsen zu Folge, ſogar zu den Beſtandtheilen der elektriſchen Materie gerechnet werden muſste. Wir haben auch hierüber Rechenſchaft zu geben, oder vielmehr, wir haben ſie ſchon in dem, was oben (Zuſ. z. 1ſten Kapitel) verhandelt worden iſt, gegeben. Im Magnetismus wird die

Identität in die Differenz aufgenommen, hier kann Licht nicht erscheinen. Die Erscheinung des Lichts ist die der Resumtion der Differenz in die Identität (man sehe a. a. O.), auch stellt es sich eben in der Elektricität ein, welche sich dadurch vom Magnetismus unterscheidet, daſs in ihr eine Differenz Identität, anstatt daſs in jenem die Identität Differenz wird.

Wir sehen hieraus zugleich, daſs Magnetismus und Elektricität in andrer Beziehung wieder Eins, nämlich eine und dieselbe dynamische Thätigkeit sind, welche dort nur die Körper unter der Form der ersten, hier unter der der zweyten Dimension afficirt.

2) Art der Erregung der Elektricität. Wir sehen aus dem Vorhergehenden, daſs sie ihren Grund allein in den respektiven Kohäsionsveränderungen hat, welche differente Körper in einander einzig durch die Berührung und ohne alle Dazwischenkunft eines andern Agens setzen. Die Erregungsart der Elektricität im Ganzen und Groſsen kann, nach der allgemeinen Ansicht derselben, als Breite-Polarität, in dem schon oben (Zus. zum 1sten Kapitel) berührten Verhältniſs der Erde zur Sonne nicht mehr zweifelhaft erscheinen.

3) Grund der positiven Elektricität und ihres Verhältnisses zu der Qualität der Körper. In der Berührung zweyer indifferenter Körper wird der Indifferenzpunkt des Magnets, aber allerdings nur in der Differenz hergestellt; die beyden Körper verhalten sich im Zustand der Kontiguität, wie sich die zwey Seiten des Magnets verhal-

ten, so gewiss nun dieser (wie die Erde und das Planetensystem im Grossen) nach der einen Seite im Zustand der verminderten, nach der andern im Zustand der erhöheten Kohäsion seyn muss, so gewiss auch die beyden sich wechselseitig elektrisirenden Körper: derjenige, welcher sich expandirt (ein Zustand, der sich selbst durch die ausbrechenden Feuerbüschel darstellt), wird im Zustand der positiven, der, welcher im Fall der Kontraktion ist (welcher auch die Erscheinung des Lichtpunkts anzeigt), wird im Zustand der negativen Elektricität seyn.

Wir können demnach das allgemeine Gesetz des elektrischen Verhältnisses der Körper so aussprechen: derjenige von beyden, der im Gegensatz gegen den andern seine Kohäsion erhöhet, wird negativ, derjenige, der sie vermindert, positiv elektrisch erscheinen müssen. Es ergiebt sich hieraus, wie die Elektricität jedes Körpers bestimmt sey nicht allein durch seine Qualität, sondern eben so sehr durch die des andern. Man begreift die Beziehung, welche, wie in dem obigen Kapitel, obgleich sehr unvollständig, gezeigt wird, das elektrische Verhältniss der Körper zu dem ihrer Oxydabilität hat, da eben auch diese (Zus. zum 1sten Kapitel) durch Kohäsionsverhältnisse bestimmt ist. Man braucht nur die über diesen Gegenstand von den Physikern entworfene Tabellen nachzusehen, um sich von der durchgängigen Gültigkeit dieses Gesetzes zu überzeugen. Das Glas wird in dem Verhältniss positiv elektrisch, in welchem ihm als Reibungsmittel ein leicht oxydabler Körper dargeboten wird; es ist bekannt, dass das Quecksilber-Amal-

gam im Prozeſs des Elektriſirens zugleich oxydirt wird, das heiſst, in ſeiner relativen Kohäſion ſich erhöht. In den galvaniſchen Verſuchen iſt die + E beſtändig auf der Seite des Körpers von der geringeren Kohäſion, z. B. des Zink im Gegenſatz gegen Gold, Silber, Kupfer. Aber ſelbſt die am konſtanteſten negativ ſich verhaltenden Metalle, wie Platina, können im Zuſtand der Erwärmung mit andern, ſonſt poſitiven, ja ſogar mit einem, übrigens homogenen, nicht erwärmten Stück deſſelbigen Metalls poſitiv werden. (Man ſehe die Schrift des Cavallo neueſte Ausg. im IIten Theil) Man begreift hieraus den groſsen Einfluſs der Oberflächen, der Rauhigkeit (ſo daſs z. B. mattgeſchliffnes Glas in demſelben Verhältniſs, in welchem anderes poſitiv, negativ elektriſch wird), der Farben u. ſ. w. Inwiefern nun die Fähigkeit ſich in der Kohäſion relativ zu erhöhen oder zu vermindern auch alle chemiſchen und andern Qualitäten des Körpers beſtimmt, ſo kann man von hieraus die Verzwingungen des Einen, nur immer in verſchiedenen Formen wiederkehrenden und doch ſich gleich bleibenden, Verhältniſſes leicht weiter verſolgen.

4) Mechanismus der Leitung und Unterſchied der Leiter und Nichtleiter. Hier ſtelle ich zuvörderſt den Grundſatz auf, daſs der Mechanismus der Leitung ganz auf denſelben Gründen beruht, wie der der erſten Erregung: denn indem ein Körper durch Berührung eines andern in einem Punkt elektriſirt iſt, ſo iſt er eben dadurch mit dem zunächſtliegenden Punkt in Differenz, es iſt alſo die Bedingung des elektriſchen Proceſſes gegeben, und zwar, da der erſte Punkt das nothwendige Beſtreben

hat, ſich zur Identität zu rekonſtruiren, wird er in der Kohäſion ſich auf Koſten des andern, entweder erhöhn oder vermindern, dieſen alſo negativ oder poſitiv elektriſch ſetzen und ſeine Elektricität ihm mitgetheilt zu haben ſcheinen. Daſſelbe findet aber auch zwiſchen zwey verſchiednen Körpern ſtatt, ſo daſs wir auf keine Weiſe eine wahre und eigentliche Mittheilung der Elektricität gleichſam durch Transfuſion, ſondern allein eine Fortpflanzung durch immer nun geſchehende Erregung zugeben.

Betreffend nun den Unterſchied der Leiter und Nichtleiter, ſo wird man geſtehn, daſs die Phyſiker bis jetzt über dieſes Verhältniſs gänzlich in der Dunkelheit geweſen ſind und nicht die geringſte Auskunft über den Grund jenes Unterſchiedes geben konnten.

Nach dem Grundſatz, daſs alle Leiter unter der Form der Kohäſion und des Magnetismus geſchehen, iſt es nothwendig, daſs alle diejenigen Körper, welche an die Gränzen der allgemeinen Kohäſionsreihe, alſo entweder am nächſten gegen den kontrahirten oder den expandirten Pol fallen, weil ſie in ſich den Einen Faktor der Kohäſion in groſsem Uebergewicht haben, demnach nur mit andern Körpern zuſammen Kohäſion herſtellen können, der Leitung in ſich ſelbſt unfähig ſind. In der Berührung mit einem elektriſirten Körper leiten ſie allerdings, in dem Sinn wie jeder andre leitet, das heiſst, ſie ſezen ſich mit jenem in Kohäſionsproceſs, aber ſie leiten nicht über den Punkt der Berührung hinaus, weil ſie nicht Leiter in ſich ſind. Man wird leicht ſelbſt finden, daſs alle möglichen Iſolatoren unter die eine oder andre dieſer beyden Klaſſen von Körpern fal-

len, wie z. B. die metallischen Gläser, die Erden u. s. w. in die Kategorie der Körper mit überwiegender bloss relativer Kohäsion, andre wie Schwefel u. s. w. bereits auf die Seite der überwiegenden Expansion fallen. Bloss also in der Sphäre der herrschenden aktiven Kohäsion, der Metalle, wird der Sitz der absoluten Leitungskraft seyn, obgleich aus Gründen, welche zu verfolgen hier zu weitläuftig wäre, es nicht eben die Körper der höchsten Kohäsionsgrade sind, welche die vollkommenste Leitungskraft haben. Dem Indifferenzpunkt der aktiven Kohäsion entspricht, als Indifferenzpunkt der relativen, das Wasser. Da dieses, welches nach aussen völlig gleichgültig, jede Bestimmung von aussen annimmt, auch in sich eben so Eins ist, so tritt es in jeden Leitungsprocess als Ein Faktor ein und transmittirt die Kohäsionsveränderung durch sich, das heisst, es isolirt nicht, ohne deswegen in sich mehr als ein bloss relativer Leiter zu seyn. Bekannt ist indess, dass es im Zustand der Ebullition eben so wie durch einen Zusatz kohärenterer Flüssigkeiten, wie mineralischer Säuern, beträchtlich an Leitungsvermögen zunimmt.

5) Begleitende Phänomene und Wirkungen der Elektricität. Jene begreifen sich aus dem Vorhergehenden ohne Zweifel von selbst, z. B. die der Anziehung und Abstossung. Von den Lichterscheinungen war schon bey 1) die Rede. Es verdient in Beziehung auf das dort gesagte noch bemerkt zu werden, dass die Elektricität in dem Grade leuchtend dargestellt werden kann, in welchem der körperliche Inhalt des leitenden Mittels oder elektrisirten

ſirten Körpers vermindert, die Fläche alſo relativ vermehrt wird. Daher die elektriſchen Erſcheinungen der verdünnten Luft.

Die Wirkungen der Elektricität, ſofern ſie Auflöſung der Kohäſion, Schmelzung oder auch Verwandlung der abſoluten in relative durch Oxydation, ſind, bedürfen keiner weitern Erläuterung. Von den Wirkungen der elektriſchen Polarität der Voltaiſchen Säule iſt zu erinnern, daſs eben auch hier die Elektricität ſich als Breite-Polarität in Darſtellung der beyden chemiſchen Formen derſelben, dem Sauer- und Waſſerſtoff (Zuſatz zum 1ſten und 3ten Kapitel), erweiſet und zwar müſste man, entweder den Hergang dieſer Potenzirung des Waſſers gänzlich nicht verſtehn, oder von einer kläglichen Originalitätsſucht befallen ſeyn, wenn man aus dem Grunde: daſs es die vom poſitiv-elektriſchen Pol ausgehende Beſtimmung iſt, welche das Waſſer als Sauerſtoff, die vom negativ-elektriſchen, welche es als Waſſerſtoff darſtellt, die + E, Sauerſtoff- die — E, Waſſerſtoff-Elektricität nennen wollte. In dem Syſtem der Voltaiſchen Säule ſetzt jeder Pol immer und nothwendig ſeinen entgegengeſetzten, das Plus des Zinkpols alſo das Minus oder die negative Form des Waſſers, eben ſo wie das Minus des entgegengeſetzten Pols das Plus oder die poſitive Form des Waſſers. Jene Benennung wäre eben ſo nach dem groben Augenſchein gewählt, als wenn man den Nordpol eines Magnets aus dem Grunde, weil er im Eiſen den Südpol erweckt, Südpol nennen wollte und umgekehrt. Sonſt verträgt ſich die Anſicht des Waſſerſtoffs als chemiſchen Repräſentanten der + E, die

des Sauerstoffs als gleichen Repräsentanten der — E, einzig mit allen andern Verhältnissen.

Wegen der Wirkungen der Elektricität auf Organisation, vorzüglich auf thierische, ist es hinreichend, zu bemerken, daſs allgemein auch Nerv und Muskel im Verhältniſs der + und — E sind, wie umgekehrt auch Wasser, obgleich auf unerkennbare Weise, in Muskel und Nerv gegliedert ist; daſs der Nerv in dem natürlichen Bestreben ist, seine Kohäsion auf Kosten des Muskels zu erhöhn, so wie dieser jede Bestimmung zur Kohäsionsverminderung durch Kontraktion vernichtet. Die äuſsre Elektricität findet also in dem Organismus selbst schon die vollkommensten, hier nur zur höhern Potenz entwickelten, elektrischen Verhältnisse.

Fünftes Kapitel.

Vom Magnet.

*

Bisher gelang es uns, zu beweisen, daſs wir zur Erklärung der physikalischen Erscheinungen keiner unbekannten, im besondern Körper, als solchem, verborgenen Kräfte bedürfen: daſs vielmehr die Natur die Mannigfaltigkeit dieser Phänomene durch das einfachste Mittel zu erhalten wüſste, dadurch nämlich, daſs sie die festen Körper mit einem flüssigen Medium umgab, das sie nicht nur zum allgemeinen Repositorium des Grundstoffs, der der Mittelpunkt aller partiellen Anziehungen zu seyn scheint, sondern zugleich auch zum Vehikel höherer Kräfte bestimmte, die allein alle jene Erscheinungen, welche den Wechsel der Verhältnisse unter den Grundstoffen der Körper begleiten, zu bewirken im Stande sind.

Jetzt ist noch eine Erscheinung übrig, die uns droht, das Princip, dem wir bisher gefolgt sind, verlassen, und am Ende doch, im einzelnen Körper wenigstens, etwas annehmen zu müssen, was wir in den Körpern überhaupt zuzulassen, standhaft uns weigerten — eine innere, nicht allgemein wirkende, dem einzelnen Körper, als solchem, eigenthümliche Grundkraft. Die Ursache der magnetischen Erscheinungen, kann man sagen, fällt gar nicht in die Sinne. — Hier scheinen also unsre physikali-

ſchen Erklärungen zu Ende zu ſeyn — ſie wirkt in einem Körper urſprünglich, ohne erregt zu ſeyn, dieſer Körper braucht nicht iſolirt zu werden, um ſeine Kraft zu behalten, durch Mittheilung verliert er nichts oder ſehr weniges davon — offenbare Beweiſe einer Kraft, die im Innern des Körpers ſeinen erſten Grundtheilen anzuhängen ſcheint — nur Kräfte, die die Körper durchdringen, wie Wärme und Elektricität, nicht ſolche, die nur ſeine Oberfläche erreichen, wie Waſſer u. a. (die der Elektricität gefährlich ſind,) ſind im Stande, dieſe Kraft zu ſchwächen — abermals ein Beweis, daſs uns hier wenigſtens unſer bisheriges Princip völlig zu verlaſſen ſcheint. Allein man muſs bedenken, daſs allem Anſehen nach der Magnetismus (ſo heiſse ich der Kürze halber die Eigenſchaften des Magnets überhaupt,) nichts urſprüngliches iſt, daſs er nicht nur überhaupt künſtlich erregt werden kann, ſondern daſs es ſogar möglich iſt, Magnete durch Kunſt hervorzubringen.

Dieſe Bemerkung allein ſchon macht Hoffnung, daſs wir an einer phyſikaliſchen Erklärung der magnetiſchen Phänomene zu verzweifeln keine Urſache haben, und daſs es uns früher oder ſpäter noch gelingen muſs, die wirkliche (nicht bloſs eingebildete) Urſache derſelben zu erforſchen.

Dieſe Bemerkung ſetzt ferner auſser Zweifel, daſs im Magnet allerdings eine Kraft wirkt, die freylich eine innere Kraft heiſsen kann, nicht etwa, als ob ſie urſprünglich und ihrer Natur nach eine ſolche wäre, ſondern weil ſie gerade nur in dieſem Ver-

hältniſſe dieſe Erſcheinungen hervorzubringen im Stande iſt — ferner: daſs dieſe Kraft dem Magnet zwar eigen, aber nicht eigenthümlich, alſo urſprünglich auch wohl keine beſondere, im eigentlichen Sinne dieſes Ausdrucks, bloſs magnetiſche Kraft iſt — endlich: daſs dieſe Kraft dem Magnet zufällig iſt, und nicht als eine ihm nothwendige, d. h. zu ſeinem Weſen ſelbſt gehörige Kraft betrachtet werden kann.

Zwar wiſſen wir nicht, wie ſich im Innern der Erde der Magnet bildet; aber ſo viel wiſſen wir, daſs er ſo wenig, als Metalle überhaupt, ein urſprüngliches Naturprodukt iſt, daſs er mehrere Stufen der Bildung durchlaufen muſste, ehe er zum Magnet wurde, und daſs wahrſcheinlich bey ſeiner Bildung die groſsen wirkenden und bildenden Kräfte der Natur, Feuer und Wärme, nicht müſsig waren. Wir wiſſen, daſs der Magnet (ein Eiſenerz) in allen reichhaltigen Eiſengruben gefunden wird; wiſſen, daſs das Eiſen ſelbſt fortgehenden Veränderungen im Innern der Erde unterworfen iſt, daſs ſich im Lauf der Jahrhunderte Eiſen erzeugt, wo vorher keines zu finden war, und daſs Eiſenminen verſchwinden, wo ſie ſonſt häufig anzutreffen waren — Bemerkungen, welche alle darauf aufmerkſam machen, daſs der Grund der magnetiſchen Eigenſchaften wohl in der urſprünglichen Bildung des Eiſens und des Magnets zu ſuchen iſt — daſs der Magnet wohl nichts anders iſt, als ein unvollkommnes Eiſen, das im Innern der Erde ungleichförmig ausgebildet wurde, in welchem vielleicht gewiſſe Grundſtoffe — oder

Kräfte — die im Eiſen ruhen — nicht zur Ruhe gekommen ſind u. ſ. w.

Mehr als durch alles übrige wird dieſe Anſicht des Magnets durch die künſtliche Art, dem Eiſen ſelbſt magnetiſche Eigenſchaften zu geben, beſtätigt.

Ich rede hier nicht von der magnetiſchen Erregung, die durch das Streichen mit dem Magnet geſchieht. Dieſe iſt in anderer Rückſicht wichtig, weil ſie die groſse Aehnlichkeit der magnetiſchen und elektriſchen Erſcheinungen darthut. Führe ich den einen Pol des Magnets über die Hälfte eines Eiſenſtabs, ſo wird hier die entgegengeſetzte Kraft erregt; von nun an haben der Magnet und der Stab freundſchaftliche Pole. Verwechsle ich dieſe Pole ſo, daſs ich mit dem andern Pol des Magnets dieſelbe Seite ſtreiche, oder mit demſelben Pol die entgegengeſetzte Seite, ſo erfolgt nichts. Streiche ich aber die andere Hälfte des Stabs mit dem entgegengeſetzten Pol, ſo werden dieſe freundſchaftlich, und das Eiſen hat Pole wie der Magnet. Noch merkwürdiger iſt in dieſer Rückſicht, daſs beym Magnet die Phänomene der Vertheilung eben ſo ſtatt finden, als bey der Elektricität *). Ja alle magnetiſchen Wirkungen laſſen ſich auf Vertheilung zurückführen. Kein Wunder, daſs der Magnet dadurch ſo wenig von ſeiner Kraft verliert, als der elektriſche Körper. Elektricität kann aber auch durch Mittheilung erregt werden, was wegen der Schranken der magnetiſchen Kraft unmöglich iſt. Daraus, daſs die magne-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 551.

tische Kraft ihrer Natur nach beschränkt ist, lassen sich beynahe alle Verschiedenheiten der elektrischen und der magnetischen Erscheinungen *) erklären. Ganz richtig hat daher schon Aepinus **) bemerkt, dass man zwar jeder magnetischen Erscheinung eine elektrische, aber nicht umgekehrt, jeder elektrischen eine magnetische entgegenstellen könne — zum Beweis, dass beyde sich in ihren Gesezen völlig ähnlich, und nur ihren Schranken nach verschieden sind. — Daraus folgt noch nicht, dass die Ursachen beyder Erscheinungen eine und dieselbe seyen, wohl aber, dass beyde zu einer Art von Ursachen gehören.

Was näher und unmittelbarer zu meinem Zweck gehört, ist, dass man, ohne die Beyhülfe eines Magnets, das Eisen magnetisch machen kann. Hieher gehören folgende Erfahrungen.

Eisen und Stahl werden magnetisch, wenn sie, bis zum Glühen erhitzt, in kaltem Wasser schnell abgekühlt werden. Dasselbe erfolgt, wenn eine glühend gemachte eiserne Stange perpendikulär aufgerichtet, und so abgekühlt wird. In beyden Fällen ist die Abkühlung ungleichförmig. Nicht nur wird die Oberfläche schneller als das Innere, sondern in beyden Fällen, wohl auch die eine

*) Man vergleiche denselben Schriftsteller S. 554.

**) Man s. die schon oben (Kap. 4.) angef. zwo Schriften, deren eine von der Aehnlichkeit der elektrischen und magnetischen Materien handelt.

Spize schneller als die andere abgekühlt. Welche Vermuthungen man auf diese Erfahrung bauen könne, mögen meine Leser selbst beurtheilen.

Ferner, Eisen (auch geschwefelte Eisenerze) *) vom Blitz getroffen oder durch einen starken elektrischen Funken (das gewaltigste Zersezungsmittel der Natur) erschüttert, wird magnetisch, eine Erfahrung, die auch Franklin bestätigt hat.

Dasselbe bewirkt zwar auch eine bloss mechanische, starke Erschütterung des Eisens, aber es fragt sich noch, hat hier die Erschütterung unmittelbar gewirkt, oder ist erst mittelbar durch sie eine Zersezung bewirkt worden, welche nun die eigentliche Ursache des im Eisen erregten Magnetismus ist?

Umgekehrt kann, durch eben die Mittel, durch welche im Eisen Magnetismus erregt wird, der des Magnets vernichtet werden.

Die Versuche mit dem Magnetometer haben auf eine auffallende Art bewiesen, dass schon blosse Wärme die magnetische Kraft schwächt **). Völlig vernichtet wird sie, wenn der Magnet, glühend gemacht, allmählig und gleichförmig erkaltet. Selbst das blosse Aussetzen an die freye Luft, wobey der Mag-

*) Man s. einen Brief von Beccaria im Rozier. Bd. IX. May 1777.

**) Prevost vom Ursprung der magnetischen Kräfte. Deutsche Uebersetzung von Bourguet nebst einer Vorrede von Gren. S. 165.

net roſtet, (Oxygene an ſich zieht), beraubt ihn ſeiner Kraft.

Elektriſche Erſchütterungen können dem Magnet ſeine magnetiſche Kraft völlig entziehen. Wenn auch gleich durch van Marums Experimente zweifelhaft gemacht wird, ob wirklich (wie doch Knight in den philoſophiſchen Transaktionen, auch auf Experimente geſtützt, behauptet,) durch Wirkung der Elektricität die magnetiſchen Pole umgekehrt werden können, ſo bleiben doch immer noch die daſelbſt angeführten Berichte von Seefahrern übrig, die den Kompaſs, von einem Wetterſtrahle getroffen, plötzlich ſeine Pole umkehren ſahen.

Eine bloſs mechaniſche — aber ſtarke — Erſchütterung raubt dem Magnete ſeine Kraft eben ſo gut, als eine elektriſche, und ſo gilt wohl als allgemeines Geſetz der Satz: *Was das Eiſen magnetiſirt, demagnetiſirt den Magnet ſelbſt.*

Dieſe Erfahrungen beweiſen, daſs man kein Recht hat, eine beſondere magnetiſche Kraft — oder gar eine — oder zwey magnetiſche Materien anzunehmen. Die Annahme der letztern iſt gut, ſo lange man ſie bloſs als eine (wiſſenſchaftliche) Fiktion betrachtet, die man ſeinen Experimenten und Beobachtungen, (als Regulativ) nicht aber ſeinen Erklärungen und Hypotheſen (als Princip), zu Grunde legt. Denn, wenn man von einer magnetiſchen Materie ſpricht, ſo hat man in der That damit nichts weiter geſagt, als was man ohnehin wuſste, nämlich, daſs es irgend Etwas geben muſs, das den Magnet magnetiſch macht. Geht man aber weiter, ſo kommt man nothwendig entwe-

der auf Cartesische Wirbel, oder auf Eulers magnetische Kanäle und Ventile, und was dergleichen ist. Ganz anders machte es Aepinus — (ein Naturforscher, dessen Experimente und Hypothesen, beyde das Gepräge der Einfachheit tragen, das den erfinderischen Geist überall charakterisirt) — indem er die Franklinische Theorie der elektrischen Erscheinungen auf die magnetischen vorerst hypothetisch anwandte, und, dieser Hypothese gemäss, nicht erklärte, sondern beobachtete und versuchte.

Wenn z. B. Häuy, auf den sich Herr Prevost beruft *), sagt: „Es ist sehr wahrscheinlich, dass man, wenn die Natur dieser Erscheinungen erst besser bekannt seyn wird, entdecken werde, dass sie von den gleichzeitigen Wirkungen zwoer Flüssigkeiten abhängen, die so beschaffen sind, dass die Grundmassen einer jeden die Eigenschaft besizen, sich wechselseitig abzustossen, und zu gleicher Zeit die Grundmassen der andern anzuziehen," — so frage ich, was wir denn wirklich mit diesen nähern Aufschlüssen über die Natur der magnetischen Erscheinungen gewonnen hätten? Offenbar nichts, als das Wort Flüssigkeiten. Denn annehmen, dass diese sich unter sich selbst zurückstossen und untereinander anziehen, heisst das Phänomen selbst nicht erklären, sondern die Frage nur zurückschieben. Statt dass wir vorher untersuchen mussten, warum gleichnamige magnetische Pole sich zurückstossen, ungleichnamige sich anziehen, fragen wir nun, warum diess bey den

*) a. a. O. S. X. der Vorrede.

angenommenen Flüſſigkeiten geſchieht? — und die Beantwortung iſt offenbar durch dieſe Veränderung der Frage um nichts leichter geworden. Solche vorgebliche Erklärungen der Natur ſind alſo nichts anders, als Selbſttäuſchungen, da man, mit veränderten Bezeichnungen der Sache, der Sache ſelbſt näher gekommen zu ſeyn glaubt, und ſich, anſtatt mit Realitäten, indeſs mit Worten bezahlt macht.

Herr Prevoſt ſah ein, daſs man mit ſolchen Vorausſetzungen in der Naturwiſſenſchaft wirklich nicht von der Stelle kommt. Er unternahm alſo durch ſeine Schrift zu beweiſen, was Herr Häuy nur gefühlt hatte, nämlich, daſs jene Vorausſetzungen immer noch über den Urſprung dieſer Erſcheinungen, d. h. über die Hauptſache — nichts aufklären, und daſs man ſich ſchwierigern Unterſuchungen unterziehen müſſe, um ſich mit ſolchen Erklärungen befriedigen zu können.

Durch Herrn Prevoſt gewinnt alſo die Annahme zwoer elementariſchen Flüſſigkeiten, die er als die Urſache der magnetiſchen Erſcheinungen betrachtet, freylich eine ganz andere Geſtalt, als ſie bey den meiſten ſeiner Vorgänger hatte. Indem er ſie auf die Principien der mechaniſchen Phyſik des Herrn le Sage gründet, giebt er ſeiner Hypotheſe nicht nur überhaupt eine Stütze, ſondern er giebt ihr, was noch mehr iſt, realen Gehalt und Bedeutung. Man weiſs, daſs die ältere Phyſik überhaupt mit elaſtiſchen Materien ſehr freygebig war, die, damit ſie bey jedem Phänomen gleich bey der Hand ſeyn könnten, überall verbreitet ſeyn ſollten. Dieſe Fiktion hat durch die neuen Entdeckungen, über die Natur und

Beſchaffenheit der Luft, aufgehört, eine bloſse Fiktion zu ſeyn. Herr Prevoſt gebraucht ſie gleichfalls. In ſeinem Syſteme aber hat ſie wirklich Zuſammenhang und Nothwendigkeit, weil jene elementariſchen Flüſſigkeiten in der mechaniſchen Phyſik, deren Vertheidiger er iſt, wirklich nothwendig ſind. Man muſs alſo das Syſtem und den Zuſammenhang, in welchem er ſie behauptet, ſelbſt zerſtören, um ſeine Hypotheſe zu widerlegen. In dieſem Syſtem bleibt alsdann auch nicht unerklärt, warum die Grundtheilchen (les molecules) der beyden elementariſchen Flüſſigkeiten wechſelſeitig ſich anziehen, und zwar ſo, daſs die Grundtheilchen der heterogenen Flüſſigkeiten mit gröſserer Kraft ſich zu vereinigen ſtreben, als die der homogenen. Sobald man (wie Herr Prevoſt thut,) vorausſetzt, daſs dieſe Wechſelanziehung mechaniſch-erklärbar iſt, und ſobald man wenigſtens verſucht, ſie ſo zu erklären, ſo hört das Willkührliche der Behauptung auf, und man befindet ſich ſo lange wenigſtens, als das Syſtem nicht widerlegt iſt — auf feſtem Grund und Boden. — Bis dahin alſo, wo wir dieſes Syſtem unſerer Unterſuchung unterwerfen können, müſſen wir auch Herrn Prevoſts Hypotheſe, vom Urſprung der magnetiſchen Kräfte, unberührt laſſen.

Herr Prevoſt ſchreibt dem Eiſen eine Wahlanziehung gegen das kombinirte magnetiſche Fluidum zu. Da auch Wahlanziehungen in der mechaniſchen Phyſik ihre mechaniſche Erklärung finden, ſo müſſen wir auch über dieſe beſtimmte Art von magnetiſcher Wahlanziehung ihre Aufſchlüſſe erſt erwarten.

So lange, bis dies geſchehen iſt, oder ſo lange, als man noch nicht überzeugt iſt, daſs auf dieſem

Wege einer ſpekulativen Phyſik (denn daſs die mechaniſche Phyſik nichts anders iſt, als das, werde ich beweiſen) eine Naturwiſſenſchaft überhaupt möglich ſey, giebt der oben aufgeſtellte Satz, (was das Eiſen magnetiſirt, demagnetiſirt den Magnet ſelbſt, und umgekehrt) wenigſtens ein leitendes Princip, dem Grund dieſer Wahlanziehung auf dem gewöhnlichen, bisher noch einzig zuverläſſigen, Weg nachzuforſchen. Vorzüglich wird ſich die Aufmerkſamkeit der Naturforſcher dahin richten, zu ſehen, mit welchen Veränderungen des Eiſens auch ſein Verhältniſs zum Magnet geändert wird. Eine Hauptveränderung dieſer Art iſt das Verkalken des Eiſens, womit es aufhört, vom Magnet eben ſo ſtark, als vorher, angezogen zu werden. Daſs im Eiſen ſelbſt vielleicht eine Vertheilung ſtatt finde, wie ſie im Magnet ſtatt findet, lieſse ſich daraus ſchlieſsen, daſs ſelbſt andere metalliſche Körper, z. B. nach Bergmann der reinſte Nikelkönig, von ihm gezogen wird. Entdeckungen neuer metalliſcher oder metallartiger Körper, die magnetiſche Eigenſchaften entweder ſelbſt zeigen *), oder vom Magnet angezogen werden, müſſen noch mehrere Aufſchlüſſe darüber geben.

Aus der Richtung des Magnets gegen die Pole und ſeinen Abweichungen von dieſer Richtung erhellt, daſs die Urſache der magnetiſchen Erſcheinun-

*) Aeuſserſt erwünſcht müſſen daher dem Naturforſcher ſolche Entdeckungen ſeyn, als diejenige iſt, welche unlängſt Herr von Humbold in der allgem. Lit. Zeitung mitgetheilet hat.

gen den ersten wirkenden Ursachen der Natur verwandt seyn muss, oder dass jenes Unbekannte, dem sie verwandt ist, und das vielleicht den Grund aller ihrer einzelnen Verwandschaften (z. B. mit dem Eisen) enthält, über die ganze Erde verbreitet seyn muss. Es giebt beynahe kein Phänomen der Natur, das nicht auf die Richtung der Magnetnadel Einfluss hätte. Sie zeigt eine tägliche Abweichung, die wahrscheinlich den blossen Veränderungen der Luft zuzuschreiben ist. Erdbeben und vulkanische Ausbrüche wirken auf sie. Das Nordlicht sowohl als das Zodiakallicht hat auf sie Einfluss und eine neue — mit jetzt erweitertem Organ — unternommene Untersuchung ihrer jetzigen sowohl als ihrer ehemaligen Abweichung könnte leicht der Weg seyn, die Ursache aller magnetischen Erscheinungen endlich zu ergründen.

Lehre der Naturphilosophie vom Magnetismus.

(Zusatz zum fünften Kapitel.)

*

Da in dem Zusatz zum vorhergehenden Kapitel sehr viele Punkte der Lehre vom Magnetismus mit berührt worden sind, so beschränken wir uns hier auf die Angabe der hauptsächlichsten derselben, welche folgende sind:

1) Der Magnetismus ist der allgemeine Akt der Beseelung, Einpflanzung der Einheit in die Vielheit, des Begriffs in die Differenz. Dieselbige Einbildung des Subjektiven in's Objektive, welche im Idealen, als Potenz angeschaut, Selbstbewustseyn ist, erscheint hier ausgedrückt in dem Seyn, obgleich auch dieses Seyn an sich betrachtet wieder eine relative Einheit des Denkens und des Seyns ist. Die allgemeine Form der relativen Einbildung, der Einheit in die Vielheit, ist die Linie, die reine Länge; der Magnetismus ist daher Bestimmendes der reinen Länge, und da diese am Körper sich durch absolute Kohäsion äusert, der absoluten Kohäsion.

Durch den Magnetismus ist jeder Körper Totalität in Bezug auf sich selbst, und seine beyden Pole

die nothwendigen Erscheinungsweisen der beyden Einheiten des Besondern und Allgemeinen, so fern sie auf der tiefsten Stuffe des Seyns als differenziirt zugleich und indifferenziirt erscheinen. Vermöge der Schwere ist der Körper in der Einheit mit allen andern, durch den Magnetismus hebt er sich heraus, fasst sich in sich selbst als besondre Einheit: Magnetismus ist demnach die allgemeine Form des Einzelnen in sich selbst zu seyn.

2) Es geht aus dieser Ansicht von selbst hervor, dass der Magnetismus eine allgemeine Bestimmung und Kategorie der Materie sey, dass er also nicht einem einzelnen Körper ausschliesslich eigenthümlich, sondern allen sich individuirenden und individuirten Körpern gemein seyn müsse. Diess ist eine der ersten Lehren der Naturphilosophie, die im Entwurf des Systems dieser Wissenschaft (S. 301.) so ausgedrückt ist: „Der Magnetismus ist so allgemein in der allgemeinen Natur, als die Sensibilität in der organischen, die auch der Pflanze zukommt. Aufgehoben ist er in einzelnen Substanzen nur für die Erscheinung; in den sogenannten unmagnetischen Substanzen verliert sich bei der Berührung unmittelbar in Elektricität, was bey den magnetischen noch als Magnetismus unterschieden wird, so wie bey den Pflanzen unmittelbar in Zusammenziehungen sich verliert, was beym Thier noch als Sensation unterschieden wird. Es fehlt also nur an den Mitteln, um den Magnetismus der sogenannten unmagnetischen Substanzen zu erkennen u. s. w."

Auch

Auch diese Mittel sind jetzt gefunden; Coulomb hat zuerst diese Schranken auch für die Erscheinung durchbrochen. Es ist unterhaltend genug, daſs es Leute gegeben hat, die gegen diese allgemeine Ansicht des Magnetismus und Konstruktion derselben als nothwendiger Kategorie der Materie *) den Einwurf vorbrachten; nach dieser Ansicht müſsten alle starren Körper überhaupt magnetisch seyn, wogegen doch die Erfahrung streite. Dieselbige Erfahrung streitet nun durch Coulomb dagegen, daſs nicht alle starren Körper magnetisch seyn.

Nach seiner Versicherung ist noch keiner der bisher untersuchten Körper dem Einfluſs groſser magnetischer Stäbe entgangen, nur daſs die Wirkung bey einigen Körpern so gering ist, daſs sie bis jetzt den Augen der Physiker entgieng. Coulomb gab jedem der untersuchten Körper die Gestalt eines kleinen cylindrischen Stäbchens, und in diesem Zustand hieng er sie wagerecht an einen Faden roher Seide auf, und brachte sie zwischen zwey entgegengesetzte Pole von zwey Stahlmagneten. Die Wirkung war (bey einer Länge dieser Stäbchen von 7 - 8 Millimetern, und einer Dicke von 3/4 Millimeter) bey nicht metallischen Körpern (denn bey den metallnen wurde

*) In der Einleitung zum Entwurf der Naturphilosophie S. 75. und in der Abhandlung: Allgemeine Deduktion des dynamischen Processes oder der Kategorien der Physik in der Zeitschrift Band I. Heft 1. 2.

ſie noch ums dreyfache vermindert), daſs, wenn die entgegengeſetzten magnetiſchen Pole von einander um 5 - 6 Millimeter weiter entfernt waren, als die Länge der Nadel betrug, welche zwiſchen ihnen ſchwingen ſollte, die Nadeln jedesmal, ſie mochten ſeyn von welchem Stoff ſie wollten, ſich genau in die Richtung der beyden Magnetſtäbe begaben, und, aus dieſer Richtung gebracht, durch mehrere Oſcillationen (oft über 30 in einer Minute) in die vorige Richtung zurückkehrten.

3) Da ſich alle Urſachen, wodurch der Magnetismus eines Körpers, unter dem Einfluſs des Erdmagnetismus, verſtärkt wird, eben ſo wie diejenigen, wodurch er zerſtört werden kann, offenbar und ohne Mühe auf ſolche, welche die Kohäſion afficiren, zurückbringen laſſen, ſo wäre es unnöthig, hierüber noch etwas insbeſondere zu bemerken, ſo wie dagegen

4) die Abweichungen der Magnetnadel und andre Eigenthümlichkeiten ihrer Bewegungen nur in dem Zuſammenhang der allgemeineren Anſicht des Planetenſyſtems, der Achſendrehungen und andrer allgemeiner Bewegungen eingeſehen werden können.

Sechstes Kapitel.

Allgemeine Betrachtungen, als Resultate aus dem Vorigen.

⁂

Das, was auch die träge Materie in Bewegung setzen, und todte Stoffe dem Gleichgewicht entreissen kann, Licht und Wärme, kommt beydes aus Einer Quelle, und längst hat der Mensch beyde — das Eine als Ursache, das andere als Wirkung — zusammengedacht. Aber das Licht, dieses Element des Himmels, ist zu allgemein verbreitet, zu allgemein wirksam, als daſs das Auge des gewöhnlichen, an den Boden gefesselten Menschen es suchte, um die Wonne des Sehens mit Bewuſstseyn zu genieſsen. Das Licht, als solches, rührt nur das geistigere Organ — und was wir ihm, insofern es Licht ist, verdanken, sind Schauspiele, für die der Mensch, dessen Sinn zur Erde sich kehrt, keine Empfänglichkeit hat. Mit dem reichlichern Licht der Frühlingssonne erscheint auch aufs neue das immer wechselnde Spiel vielfach in einander flieſsender Farben auf der Oberfläche unserer Erde, die kaum vorher noch das einförmige Gewand des Winters getragen hatte, und das Steigen und Sinken, das Entstehen, Wechseln und Vergehen dieser Farben, ist das Maaſs einer Zeitrechnung, die, überall gegenwärtig, uns in die Mitte der Natur selbst begleitet. Aus weiter Ferne erscheint uns das jugendliche Licht der Gestirne, und

knüpft unser Daseyn an die Existenz einer Welt an, die für die Einbildungskraft unerreichbar, doch dem Auge nicht ganz verschlossen ist.

Aber alle die mannigfaltigen Schauspiele, welche das Licht uns gewährt, haben auf unsern Nutzen keinen unmittelbaren Einfluss: sie sind auf einen edleren Sinn berechnet. Näher schon an die niedrigern Sinne — näher an die gebieterischen Bedürfnisse des Menschen schliesst sich die Wärme an; kein Wunder, dass sie für ihn, den alle ihre Wirkungen unmittelbar rühren, das erste ist, was ihn zur Anbetung der Sonne hinreisst. Eine sehr verfeinerte Religion war es schon, die jenes wohlthätige Gestirn als Urquell des Lichts, des reinsten, lautersten Elements, das wir kennen, anbeten lehrte, unerachtet schon ein früherer, weit über die Erde verbreiteter Jugendglaube der Völker, der unter keiner Nation des Alterthums je ganz erlosch, im Symbol des Feuers die erste Kraft der Natur verehrte. Schon der Wechsel des Tages und der Nacht, so wie die Veränderungen in der belebten und unbelebten Natur, die an die Wiederkehr und das Verschwinden jenes Gestirns geknüpft sind, lehrten den Menschen, dass Licht und Wärme die einzigen belebenden Kräfte des Universums seyen; noch mehr der Wechsel der Jahreszeiten, da die Sonne, sobald ihre Strahlen senkrechter auffallen, die Natur selbst dem Todesschlafe zu entreissen, und ins Leben zurückzurufen scheint, was vorher todte Erstarrung gefesselt hielt; mehr als Alles aber, der traurige Anblick jener Gegenden, wo eine ewige Kälte, unter nie geschmolzenen, zu Fels und Klippe verhärteten Eismassen, alle Regungen der Lebenskraft zu ersticken scheint.

Alles, was Entwicklung, Bildung, Ausdehnung der todten Materie bewirkt, ſchien dem Menſchen lebendige Kraſt zu ſeyn. Das Phänomen der äuſsern Ausdehnung roher Materie durch die Wärme iſt gleichſam nur ein Schatten jener innern lebendigen Wärme, welche die Knoſpe ſchwellt, den werdenden Menſchen im Keime bewahrt, fortbildet und organiſirt. Die Pflanze, durch den Einfluſs der Wärme hervorgetrieben, verwelkt doch wieder, ſobald Licht und Wärme aufhören zu entwickeln, wovon ſie ſich nährte; wenigſtens verliert ſie den Schmuck ihrer Blätter, zum Beweis, daſs ſie nichts mehr zurückzugeben hat, weil ſie nichts mehr empfängt. Aber die Organiſation, in welche einmal der Funke des Lebens fiel, trägt fortgehend in ſich ſelbſt einen Quell innerer Wärme, der erſt mit dem Leben ſelbſt verſiegt, und der von äuſserer Wärme ſo unabhängig iſt, daſs er gerade dann den Körper ſtärker durchſtrömt, wann auſser dem Körper alles von Kälte ſtarr iſt. Die Natur ſelbſt hat alles dafür gethan, die innere Wärme mit Klima und Temperatur des Himmelſtrichs ins genaueſte Verhältniſs zu ſetzen. Wo ſie das Maaſs der innern Wärme im Verhältniſs mit der Kälte des Klima's ohne Gefahr nicht überſchreiten konnte, verkleinerte ſie die Organiſation ſelbſt, um in kleinerm Umfang zu koncentriren, was, in gröſseren zerſtreut, nur halb ſo viel gewirkt hätte. Die beweglichſten und lebendigſten Thiere (wie die Vögel) haben auch das verhältniſsmäſsig wärmſte Blut, und die kaltblütigen ſtehen an der Gränze der lebendigen Natur. Die innere thieriſche Wärme bleibt ſich in jeder Temperatur der Luft gleich, und iſt jene erloſchen, ſo beſchleunigt äuſsre Wärme nur die Auflöſung der todten Organiſation.

Aber die Natur selbst beobachtet in Rücksicht auf diese Kraft Grade, die sie nie ohne Nachtheil für die lebendige und organische Natur überschreitet. Von den heissen so wie von den kalten Erdstrichen sind auf immer eine Menge von Pflanzen und Thieren ausgeschlossen, während die gemässigten nur wenigen ganz fremd sind; davon nichts zu sagen, dass nur in den letztern die edelste Menschheit geblüht, sich entwickelt und gebildet hat. In den gemässigten Erdstrichen selbst ist die Natur genöthigt, sobald das natürliche Maass von Wärme überschritten ist, das Gleichgewicht durch Revolutionen herzustellen. Das Licht selbst findet auf seinem Wege zu uns überall Widerstand, und die Natur lässt keine Kraft je ganz aus ihren Schranken treten. Dazu kommt, dass Wärme selbst nichts ursprüngliches ist, dass sie nur insofern da ist, als das Licht Widerstand findet, und so beweisen selbst die thätigen Kräfte der Natur, nur widerstrebenden Kräften gegenüber, ihre ganze Macht, die, sobald sie schrankenlos wäre, alles, woran sie sich äussern könnte, und damit sich selbst vernichtete. Kein Wunder, dass Licht und Wärme immer im Verhältniss ihrer Quantität, mit Entgegengesetzten sich zu verbinden streben, weil sie nur in dieser Beschränkung sind, was sie sind = ausdehnende, repulsive, belebende Kräfte.

So ist es selbst zur Erhaltung dieser Kräfte nothwendig, dass träge, todte Stoffe ihnen entgegenwirken. Für sich selbst also würde die Erde ruhen, und sich bewegen nur ihrer Trägheit gemäss, unentwickelt in ihren Kräften und Wirkungen, die sie in sich verschlösse, strömten nicht, wie aus einer höhe-

ren Ordnung, belebende Thätigkeiten, die ihre Einheit entfalten, das innere Leben und jene Kräfte in ihr wecken, die, den Gesetzen der Schwere entgegenwirkend, die todte Masse selbst andern Gesetzen, als denen der allgemeinen Anziehung, gehorchen lehren. Denn dies ist der Charakter alles dessen, was durch höhere Kräfte regiert wird, daſs Gesetze der Trägheit und Schwere darüber nicht, wie über alles andere, Gewalt haben. Alles Unedlere neigt sich zur Erde, alles Edlere erhebt sich von selbst über sie. Die unbelebte Pflanze schon strebt vom Boden sich zu entfernen, wo sie ihren üppigen Wuchs selbst nicht aufrecht zu erhalten weiſs, strebt sie wenigstens an andern empor, der Sonne entgegen: traurig senkt sie ihr Haupt, sobald sie die Kräfte verlassen, die sie emportrieben. Durch Wirkung der Wärme ändern die festesten Körper ihren Zustand, die meisten werden flüssig, viele verflüchtigt sie ganz, nur wenige widerstehen ihrer Gewalt, und auch diese scheinen nur da zu seyn, die edlern Körper zu tragen.

Im Innern sowohl, als auf der Oberfläche der Erde wirken fürnehmlich Kräfte der Anziehung. Eine geheime Verwandschaft verbindet Stoffe mit Stoffen, oder zieht sie wechselseitig an, sobald eine höhere Kraft (wie Feuer und Wärme) ihre bisherige Verbindung getrennt hat. Diese Verwandschaften alle scheinen einen gemeinschaftlichen Mittelpunkt zu haben. Die Natur, um die gröſste Mannigfaltigkeit der Erscheinungen möglich zu machen, stellte überall Heterogenes Heterogenem entgegen. Aber damit in jener Mannigfaltigkeit Einheit, in diesem Streit Harmonie herrsche, wollte sie, daſs Heteroge-

nes ſich mit Heterogenem zu verbinden ſtrebe, und erſt in ſeiner Verbindung ein Ganzes werde. So hat die Natur überall mannigfaltige Stoffe ausgebreitet, die ſich ſelbſt alle nur dadurch verwandt ſind, daſs ſie gemeinſchaftlich nach Verbindung mit einem Dritten ſtreben. Selbſt todte Stoffe, die keine Verwandſchaften mehr zeigen, ſind vielleicht nur ſolche, bey denen längſt jene Verbindung vollzogen iſt, und deren Anziehungskräfte dadurch zur Ruhe gekommen ſind. Der Kunſtgriff der Natur ſcheint alſo der geweſen zu ſeyn: Stoffe, die ihrer Natur nach homogen waren, zu trennen, und, ſo viel möglich, getrennt zu erhalten, weil ſie, einmal verbunden, keiner Trennung mehr fähig, nichts als todte, träge Materie ſind.

Aber, wo iſt es, jenes Mittelglied, das allein alle dieſe Verwandſchaften der Körper unter ſich bindet? Es muſs überall gegenwärtig und als allgemeines Princip der partiellen Anziehungen über die ganze Natur verbreitet ſeyn. Wo anders ſollen wir es ſuchen, als in dem Medium, in dem wir ſelbſt leben, das alles umgiebt, alles durchdringt, allem gegenwärtig iſt?

Täglich neuverjüngt umfängt die Luft unſre Erde; ſelbſt ein Schauplatz beſtändiger Veränderungen, iſt ſie nicht nur das Medium, das der Erde die höhern Kräfte (des Lichts und der Wärme) zuführt, wodurch Verbindungen getrennt und Anziehungen bewirkt werden, ſondern ſie iſt zugleich die Mutter jenes merkwürdigen Grundſtoffs, der, als allgemeines Mittelglied aller Verwandſchaften zwiſchen Körpern und Körpern, mittelbar oder unmittelbar

in jeden chemischen Process eingreift. Und so hat die Natur den grössten Theil ihrer Erscheinungen schon durch das einfachste Mittel möglich gemacht, dadurch, dass sie zwo Ordnungen von Körpern einander entgegenstellte, flüssige und feste. Kein chemischer Process geht von Statten, ohne die Gegenwart irgend eines flüssigen Körpers. Während die festen Körper die ponderabeln Grundstoffe hergeben, welche zum chemischen Process gehören, geben die flüssigen gewöhnlich beydes, Kraft und Mittel, zum Process her, weil sie eben sowohl Vehikel des Lichts oder der Wärme als des Grundstoffs sind, der zum chemischen Process gehört.

Mit Recht also konnte man, sobald die Natur verschiedner elastischer Flüssigkeiten entdeckt war, von diesen Entdeckungen die wichtigsten Folgen für die Erweiterung unserer Kenntnisse erwarten. Die Natur selbst hat jene beyden Klassen von Körpern durch allzuscharfe Gränzen abgesondert, als dass man nicht hoffen dürfte, in diesem Gegensatz das Geheimniss zu finden, das es ihr möglich macht, durch die einfachsten Mittel die grössten Wirkungen hervorzubringen. Vergebens würde man sich bemühen, diese Gränzen in einander fliessen zu lassen, und zu behaupten, dass der Uebergang von flüssigen zu festen Körpern kontinuirlich seye. Freylich macht die Natur keinen Sprung; aber es scheint mir, dass dieses Princip sehr missverstanden wird, wenn man Dinge, die die Natur nicht nur getrennt, sondern selbst einander entgegengesetzt hat, in Eine Klasse zu bringen versucht. Jenes Princip will nur so viel sagen: Alles, was in der Natur wird, wird nicht durch einen Sprung, alles Werden geschieht in einer stetigen

Folge. Aber daſs deswegen alles, was iſt, kontinuirlich zuſammenhänge — daſs auch zwiſchen dem, was iſt, kein Sprung ſeyn ſolle, folgt daraus noch lange nicht. Von allem dem alſo, was iſt, iſt nichts geworden ohne ſtetiges Fortſchreiten, ſtetigen Uebergang von einem Zuſtand zum andern. Aber jetzt, da es iſt, ſteht es zwiſchen ſeinen eignen Gränzen, als ein Ding beſonderer Art, das ſich von andern durch ſcharfe Beſtimmungen unterſcheidet.

Die ſchärſſte Gränzlinie zwiſchen feſten und flüſſigen Körpern, iſt die ausſchlieſsliche Beſtimmung der letztern, Vehikel poſitiver Urſachen zu ſeyn. Feſte Körper dagegen gehorchen entweder einzig und allein den Geſetzen der Schwere, oder wenn ſie höheren (chemiſchen) Geſetzen gehorchen, ſo geſchieht es nach Geſetzen der (qualitativen) Anziehung, d. h. durch negative Kräfte.

Noch mehr unterſcheidet ſich von allen übrigen, feſten oder flüſſigen Körpern, jenes merkwürdige Fluidum, (die Lebensluft), das für uns die einzige Quelle des Lichts zu ſeyn ſcheint. Denn während alle übrige Körper nur die einzelnen, einer chemiſchen Anziehung fähigen, Grundſtoffe enthalten, hat jenes in ſich ſelbſt das allgemeine Princip, das allen chemiſchen Anziehungen gemeinſchaftlich zu Grunde liegt.

Da dieſes Fluidum das Heterogenſte in ſich vereinigt — ſo iſt es ſchon daraus begreiflich, daſs es der mannigfaltigſten Erſcheinungen fähig iſt. Daher die elektriſchen Attraktionen und Repulſionen, daher die Phänomene von Zerſetzungen jener Luft und vom Verbrennen der Körper, daher die Erſcheinung

des Lichts, das uns allmählig begreiflicher wird, wenn wir das Phänomen des Lichts (seine Wirkung auf unser Organ) unterscheiden von dem, was es für den Verstand ist und seyn muss. Und wenn vielleicht die ganze Natur, wenn selbst die Oekonomie des thierischen Körpers auf Attraktionen und Repulsionen beruhen sollte, so begreifen wir, warum die Natur überall jenes Fluidum verbreitet, und warum sie an die Gegenwart desselben nicht nur das Gelingen vieler chemischen Processe, sondern selbst die Fortdauer des vegetabilischen und des animalischen Lebens geknüpft hat.

Die heterogenen Principien, die die Natur in diesem Fluidum vereinigte, können uns nur nach ihrer Wirkung auf die Sinne bekannt seyn, und das Gefühl, das diese Wirkung in uns hervorbringt, hängt selbst den Ausdrücken an, deren wir uns bedienen. Licht und Wärme ist bloſser Ausdruck unsers Gefühls, nicht eine Bezeichnung dessen, was auf uns wirkt. Schon daraus, daſs Licht und Wärme auf ganz verschiedne Sinne — so ganz verschieden wirken, können wir schliessen, daſs wir mit beyden bloſse Modifikationen unsers Organs bezeichnen. Eine ungewöhnliche Oscillation unsrer Kopf- und Sehnerven, ein plötzlicher Schrecken, plötzliches Erstaunen, oder irgend eine andere Rührung unsers Auges macht, daſs wir Licht sehen, wo wirklich keines ist. Selbst Menschen, deren Gesichtssinn völlig zerstört ist, sehen Licht bey Nacht, oder bey plötzlichen Erschütterungen. Und vielleicht ist selbst die Stufenfolge der Farbe nicht die Folge der Theilung des Lichtstrahls, sondern eine Stufenfolge, die unser Auge macht, und die das ermüdete Organ nicht selten von selbst durch-

läuft. Wenigstens hat man Menschen gekannt, die mit sehendem Auge völlig unfähig waren, Farben zu unterscheiden.

Dasselbe ist der Fall mit dem Princip aller chemischen Anziehung, das die neuere Chemie mit dem Namen Sauerstoff bezeichnet hat. Der Name ist von einer Wirkung auf unser Organ hergenommen, die dieser Stoff nicht einmal für sich selbst, sondern nur in seiner Verbindung mit Körpern ausübt, und bezeichnet so wenig, als Licht und Wärme, das, was dieses Princip an sich ist. Aber wir können diesen Ausdruck ohne Bedenklichkeit beybehalten, sobald wir nur einmal gewohnt sind, an etwas allgemeineres dabey zu denken, als an die Zusammenziehung der Geschmacksnerven.

Da dieses Princip negativer Art ist, so läfst sich sogar zweifeln, ob die Hoffnung, es für sich und einzeln darzustellen, je erfüllt werden wird.

Genug ist es indess für uns, zu wissen, dass die Natur die ganze Mannigfaltigkeit ihrer Erscheinungen, im Kleinen wie im Grossen, durch entgegengesetzte Kräfte der Anziehung und der Zurückstossung zu erreichen weiss.

Unser Blick erweitert sich jetzt. Von den einzelnen Gesetzen, nach welchen untergeordnete Kräfte in kleinern Sphären den ewigen Wechsel der Natur unterhalten, erheben wir uns zu den Gesetzen, welche das Universum regieren, Welten gegen Welten treiben, und immer fort verhindern, dass nicht Körper auf Körper, System auf System stürze.

Das Allgemeine vom dynamischen Process.

—

(Zusatz zum sechsten Kapitel.)

*

Vergebens würde man glauben die vielfachen Wirkungen der Natur oder die wundervollen Hervorbringungen, worin sie ihr Innerstes kund giebt, aus bloss äussern Wirkungen auf die Materie zu begreifen, dergleichen in denjenigen Systemen, welchen die Materie das absolut Todte, Unbeseelte ist, doch im Grunde alle Einflüsse sind, aus deren Wirkung auf die Materie man die lebendigeren Erscheinungen und die höheren Produktionen erklärt. Der obwohl noch verschlossne Keim des Lebens liegt schon in der Masse, und wenn sich auch der reine leibliche Antheil der Natur in der Körperreihe, der geistige oder die allgemeine Seele in dem Licht abgesondert herauszuwerfen scheint, so finden sich doch beyde wieder in dem Organismus, wo die Seele oder Form so sehr die Materie festhält und sich ihr verbindet, dass im Ganzen des organischen Wesens wie in der einzelnen Handlung die Form ganz Stoff, der Stoff ganz Form ist.

Wenn diejenige von beyden Einheiten im Absoluten, worin das Allgemeine ein Besonders wird, die der Natur, und diese demnach das allgemeine Reich des für-sich-selbst-Seyns ist, so ist der Welt-

bau die ganze Einbildung des Unendlichen ins Endliche, alſo ſelbſt wieder die Einheit, die alle andre, ſofern ſie in der Natur wiederkehren, begreiſt. Das materielle Univerſum und jeder Weltkörper für ſich, iſt daher keine der beſondern Einheiten, die erſt aus ihm hervorgehen, nicht anorgiſche Maſſe, nicht Pflanze oder Thier, ſondern die dem gemeinen Auge umfaſsbare Identität von dieſem Allem. Erſt innerhalb der Einheit jedes Weltkörpers, das heiſst, jedes ſolchen Ganzen, welches, als erſcheinend Körper und in der Erſcheinung zugleich Idee, Univerſum für ſich iſt, wiederholt ſich jener Akt der Einbildung, wodurch die abſolute Identität in die Beſonderheiten der Weltkörper einging, in dem Auswachſen der Identität des Weltkörpers in die Reihe der beſondern Körper, die hier nicht als Univerſa, ſondern nur als einzelne Einheiten erſcheinen können, weil ſie der herrſchenden Einheit unterworfen ſind.

In dem Zuſtand der erſten Identität der Materie jedes Weltkörpers ruhen alle Verſchiedenheiten in ihm unausgebreitet, unentfaltet, aber derſelbe ewige Akt, durch den er in der Beſonderheit erſcheint, ſetzt ſeine Wirkung auch in ihm ſelbſt fort. Jede ihm eingebildete Idee wird eben ſo wie er, ſich ſelbſt zur Form und erſcheint durch ein einzelnes wirkliches Ding.

Die erſte Potenz dieſes Entfaltens der Identität iſt, wie geſagt, die der Einbildung der Einheit in die Vielheit, deren abſolute Form der abſolute Raum, wie die relative die Linie iſt. Alle Formen, wodurch die Dinge in dieſer Potenz ſich ſondern, werden demnach bloſse Formen des Raums und, da auch

der Raum in seiner Identität als Abbild des Absoluten in der Differenz nur wieder die drey Einheiten begreift, die drey Einheiten oder Dimensionen des Raums seyn. Daſs nun überhaupt alle Verschiedenheiten der Körper einzig auf ihr Verhältniſs zu den drey Dimensionen des Raums zurückkommen müssen und die Körper in allen Qualitäten nach den drey Klassen sich sondern, daſs sie entweder das Uebergewicht der ersten Dimension und der absoluten Kohärenz, oder das der andern und des relativen Zusammenhangs, oder endlich die gröſsere oder geringere Indifferenz beyder im Flüssigen zeigen, dieses folgt schon aus dem allgemeinen Beweis, kann aber auch durch vollständige Induktion begründet werden.

Es fallen hiemit alle absolut qualitative Verschiedenheiten der Materie hinweg, die eine falsche Physik in den sogenannten Grundstoffen fixirt und permanent macht: alle Materie ist innerlich Eins, dem Wesen nach reine Identität, alle Verschiedenheit kommt einzig von der Form, und ist demnach bloſs ideell und quantitativ.

Die andre Einheit innerhalb der absoluten Einbildung des Unendlichen in das Endliche, welche das Zurückstreben aller Besonderheit in die Allgemeinheit, aller Differenz in die Identität, und da diese hier als Licht erscheint in das Licht ist, wie dagegen in der ersten Potenz das Licht sich in die Nicht-Identität gebildet und in ihr verfinstert hatte, diese andre Einheit, sage ich, begreift alle Formen wieder eben so in sich wie die erste nur als Formen der Thätigkeit, wie jene als Formen des Seyns. Jene Zurückbildung der einzelnen Dinge in das Licht

ist das, was allgemein als dynamischer Process erscheint und alle Formen desselben werden, eben so wie die der ersten Potenz, den drey Raumdimensionen entsprechen müssen.

Es ist in dem Vorhergehenden bewiesen worden, dass der Magnetismus als Process, als Form der Thätigkeit der Process der Länge, die Elektricität der Process der Breite, wie dagegen der chemische Process derjenige ist, der allein die Kohäsion oder Form in allen Dimensionen und demnach der dritten affizirt.

Auch hier sind durch die Konstruktion selbst alle fixe qualitative Gegensätze besondrer Materien ausgeschlossen, aus deren Wirkung man jene Erscheinungen lange genug umsonst zu begreifen gesucht hat: ihr Grund und Quelle liegt in der Form und dem innern Leben der Körper selbst, obgleich das Licht als allgemeines nothwendig allem dynamischen Processe vorsteht. Die Verschiedenheit der Formen desselben beruht einzig auf dem verschiednen Verhältnisse derselben Thätigkeit zu den drey Dimensionen, und so können wir auch umgekehrt wieder alle qualitativen Verschiedenheiten der Körper in der ersten Potenz auf ihrem verschiednen Verhältniss zu den drey Dimensionen des dynamischen Processes beruhn lassen.

Es ist mit dieser Konstruktion zugleich ausgemacht, dass der chemische Process als Totalität die beyden ersten Formen in sich begreift.

Die Substanz, das Wesen der absoluten Einheit, stellt sich ganz dar in dem Organismus, welcher die

dritte

dritte Potenz bezeichnet. Allgemeines und Besondres sind hier ganz indifferenziirt, so dass der Stoff ganz Licht, das Licht ganz Stoff ist, äusserlich angesehen, z. B. in der Farbe, welche nicht mehr, wie die des Körpers in der ersten Potenz, eine todte ruhende, sondern eine lebendige, bewegliche, innerliche ist, innerlich angesehen dadurch, dass das ganze Seyn hier Thätigkeit, die Thätigkeit zugleich Seyn ist. Und selbst in dieser höchsten Vermählung des Stoffs und der Form kehrt jener erste Typus in den drey Formen alles organischen Lebens zurück.

Was in der ersten und zweiten Potenz Kohäsion und Magnetismus war, kehrt hier, nachdem das ideelle Princip sich dem Stoff für die erste Dimension identifizirt hat, als Bildungstrieb, Reproduktion zurück. Was dort sich als relative Kohäsion oder Elektricität darstellte, ist hier in der absoluten Identifizirung der Form und des Stoffs für die zweyte Dimension zur Irritabilität, zum lebendigen Kontraktionsvermögen erhoben. Endlich, wo das Licht ganz an die Stelle des Stoffes tritt, in die dritte Dimension dringt, Wesen und Form auf diese Weise ganz Eins wird, geht der chemische Process der untern Potenz in der Sensibilität, zum innern absoluten Bildungsvermögen über.

Hiemit erst ist das ganze Problem eines jeden Weltkörpers, das was er in sich als Identität verschloss als Differenz darzustellen, gelöst. Die dritte Einheit ist in ihm die erste und absolute. Aber sie kann nicht als die besondre erscheinen, ohne als die Indifferenz der beyden entgegengesetzten zu erscheinen und umgekehrt.

Unmittelbar mit der Produktion des realen Indifferenzpunkts in der realen Welt tritt er in derselben auch ideal hervor in der Vernunft, der Identität, dem wahren idealen Urstoff aller Dinge.

Vergleicht man die verschiednen Potenzen unter sich wieder, so sieht man ein, daſs die erste im Ganzen der ersten Dimension, die zweyte, der zweyten unterworfen, in dem Organismus aber zuerst die wahre dritte Dimension erreicht sey, während in der potenzlosen Vernunft, dem ruhigen Spiegel der absoluten Identität, eben so wie in ihrem Gegenbild dem grundlosen Raum, welcher die in der Relativität der Einbildung des Unendlichen ins Endliche durchbrechende Identität ist, alle Dimensionen sich indifferenziiren und als Eine liegen.

Dieſs ist die allgemeine Artikulation des Universums, welche als dieselbe für alle Potenzen der Natur nachzuweisen das eigentliche Geschäft der Naturphilosophie ist.

Ende des ersten Buchs.

Ideen

zu einer

Philosophie der Natur.

Zweytes Buch.

Zweytes Buch.

Was eine ſtrengwiſſenſchaftliche Form nicht verſtattet hätte, verſtattete die freyere Form unſerer Unterſuchungen, anſtatt von reinen Principien allmählig zu empiriſchen herabzukommen, umgekehrt von Erfahrungen und empiriſchen Geſetzen allmählig zu reinen, aller Erfahrung vorangehenden Principien emporzuſteigen.

Längſt ſchon hat man allgemeine Anziehung und Gleichgewicht als das Geſetz des Univerſums betrachtet, und jeder Verſuch, die ganze Natur auch in untergeordneten Syſtemen, nach denſelben Geſezen handeln zu laſſen, nach welchen sie im Syſteme des Ganzen handelt, wurde, von dieſer Zeit an, als Verdienſt betrachtet.

Unſer Zweck iſt jetzt dieſer: auszumachen, wie die Geſetze der partiellen — mit den Geſetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückſtoſsung zuſammenhängen mögen, ob nicht vielleicht beyde Ein gemeinſchaftliches Princip vereinigt, ob nicht beyde im Syſtem unſers Wiſſens gleich nothwendig ſind? — Fragen, deren Beantwortung vielleicht der Preiſs folgender Unterſuchungen ſeyn wird.

Erſtes Kapitel.

Von Attraktion und Repulſion überhaupt, als Principien eines Naturſyſtems.

*

Wir ſetzen indeſs voraus, daſs die Geſetze wechſelſeitiger Anziehung und Zurückſtoſsung allgemeine Naturgeſetze ſeyen, und fragen, was aus dieſer Vorausſetzung nothwendig folgen müſſe?

Sind beyde allgemeine Naturgeſeze, ſo müſſen ſie Bedingungen der Möglichkeit einer Natur überhaupt ſeyn. Zunächſt aber betrachten wir ſie nur in Bezug auf die Materie, inſofern ſie Gegenſtand unſerer Erkenntniſs überhaupt iſt, abgeſehen von aller ſpecifiſchen und qualitativen Verſchiedenheit derſelben. Sie müſſen alſo vorerſt als Bedingungen der Möglichkeit der Materie überhaupt betrachtet werden, und es muſs keine Materie urſprünglich gedacht werden können, ohne daſs zwiſchen ihr und einer andern Anziehung und Zurückſtoſsung ſtatt finde.

Dieſs ſetzen wir voraus. Ob und warum das ſo ſeyn müſſe, wird ſpäterhin unterſucht werden.

Materie iſt uns vorjetzt nichts, als überhaupt Etwas, was, nach drey Dimenſionen ausgedehnt, den Raum erfüllt.

Setzen wir nun Anziehung und Zurückſtoſsung zwiſchen zwo urſprünglichen Maſſen, denn dieſs

ist das Geringste, was wir voraussetzen können; diese Massen können wir so klein, oder so gross denken, als wir wollen, mit der Einschränkung jedoch, dass wir beyde als gleich annehmen, (denn bis jetzt haben wir keinen Grund, sie als ungleich anzunehmen), so ergiebt sich folgendes: Ihre anziehenden und zurückstossenden Kräfte müssten sich wechselseitig aufheben, (wechselseitig sich erschöpfen), ihre Attraktions- und Repulsionskraft ist nur eine gemeinschaftliche, und da sie ihr Daseyn im Raume nur durch jene Kräfte offenbaren, so fällt auch der Grund der Verschiedenheit zwischen ihnen hinweg, sie können nicht als Entgegengesetzte, sondern nur als Eine Masse betrachtet werden.

Aber keine Materie ist und kann seyn anders, als durch Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückstossender Kräfte; befindet sich also ausser jenen beyden Grundmassen A und B nicht eine dritte C, gegen die sie jetzt ihre gemeinschaftliche Wirkung richten, so sind A und B, da sich ihre Kräfte wechselseitig aufheben, und jetzt nur Eine gemeinschaftliche Kraft vorstellen, in der That = 0, denn es ist Nichts da, worin sie wirken, und Nichts, was in ihnen wirken könnte; setzen wir aber eine dritte (den beyden ersten immer noch gleiche) Masse, so wird diess das reinste, schönste und ursprünglichste Verhältniss seyn.

Denn zwey gleiche Massen können als solche nicht aussereinander und demnach verschieden seyn, ohne in einer dritten wieder Eins und in einander zu seyn und zwar so, dass sie in dieser dritten sich nicht summiren oder eine die andre vermehrt: denn

sonst wären sie wieder nur in jener und nicht aussereinander, sondern so, dass die zwey unter sich und mit der dritten Eins und jede der beyden ersten zugleich die ganze dritte und ihre Eine Seite sey. Denn allgemein können zwey Dinge, wie Plato im Timäus sagt, ohne ein Drittes nicht bestehen, und das schönste Band ist dasjenige, welches sich selbst und das Verbundene auf das Beste zu Eins macht, so dass sich das Erste zu dem Zweyten wie dieses zu dem Mittleren verhält.

Nehmen wir aber anstatt der zwo gleichen Grundmassen A und B, zwo ungleiche an, so werden sich zwar ihre beyderseitigen Kräfte nicht wechselseitig, aber die Kraft der Einen (etwa A) wird die der andern (B) völlig aufheben, und so haben wir immer wieder nur Eine Masse, die einen Ueberschuss von Kraft hat, den wir uns nicht denken können, ohne ihm sogleich wieder ein Objekt zu geben, an dem er sie nütze.

In beyden Fällen also müssen wir, um das Verhältniss zwischen zwoen Grundmassen zu denken, schon ein zweytes, in welchem sie beyde zu einem dritten stehen, hinzudenken, und diess gilt von der kleinsten, wie von der grössten Masse.

Betrachten wir das Verhältniss zwischen drey ursprünglichen, gleichen Massen, die sich alle wechselseitig anziehen und zurückstossen, so wird zwar keine einzelne ihre Kraft an der andern erschöpfen, denn jede einzelne stört in jedem Augenblick die Einwirkung der Einen auf die andre, da jede (nach der Voraussetzung) in jeder andern auf gleiche Weise das Centrum hat und auf gleiche Weise ausser ihr ist

Nach demselben Grunde, nach welchem A oder B eine Einwirkung von C erfahren müßte, erfährt dieses die gleiche von A und B und umgekehrt; es ist also bey dieser Gleichheit der Bestimmungsgründe überall keine Wirkung und, da diese sich in der Körperwelt als Bewegung ausdrückt, auch überall keine Bewegung. Diese könnte unter den angenommenen Massen nur gedacht werden, wenn A und B auf die gleiche Weise, wie C sich in sie zerlegt, sich wieder in andre und so zerlegte, daſs die Gleichheit mit der dritten nur im Ganzen, aber nicht im Einzelnen existirte: nur in diese secundaire Massen fiele die Bewegung, weil nur von diesen jede für sich mit der dritten ungleich ist, obschon sie im Ganzen die vollkommenste Einheit mit derselben darstellen.

Soll also Bewegung in einem System entstehen, so müssen die Massen als ungleich angenommen werden. Daraus folgt allein schon, daſs die ursprünglichste Bewegung vermöge dynamischer Kräfte keine geradlinigte seyn kann. Dieſs muſs auch so seyn, wenn anders je ein System von Körpern möglich seyn soll. Denn, da es der Begriff von System mit sich bringt, daſs es ein in sich selbst beschloſsnes Ganzes seye, so muſs auch die Bewegung im System als lediglich relativ vorstellbar seyn, ohne doch auf irgend etwas auſser dem System Vorhandnes bezogen zu werden. Dieſs wäre aber unmöglich, wenn alle Körper des Systems sich nach einer geraden Linie bewegten. Dagegen bedarf ein System, in welchem untergeordnete Körper um einen gemeinschaftlichen, unverrückbaren Mittelpunkt Linien beschreiben, die sich der Kreislinie mehr oder weniger annähern, eines auſser ihm vorhandnen empirischen Raums nicht

einmal in Bezug auf mögliche Erfahrung (damit ſeine Bewegung als relativ vorgeſtellt werden könne). Denn in der That iſt (wie Newton ſchon, und Kant gezeigt haben) die Bewegung in einem ſolchen Syſtem ohne alle Beziehung auf einen auſser ihm vorhandenen empiriſchen Raum, doch keine abſolute, ſondern relative Bewegung, relativ nämlich in Beziehung auf das Syſtem ſelbſt, in welchem die Körper, die zu ihm gehören, ihre Verhältniſſe zu einander kontinuirlich verändern, aber immer nur in Bezug auf den Raum, den ſie ſelbſt durch ihre Bewegungen (um den gemeinſchaftlichen Mittelpunkt) einſchlieſsen. In Bezug auf jedes andere mögliche Syſtem iſt das vorausgeſetzte Syſtem ſchlechthin Eines.

Geſetzt alſo auch, es wäre einem noch höhern untergeordnet, ſo würde das die Verhältniſſe des Syſtems unter ſich, als eines in ſich ſelbſt beſchloſsnen Ganzen, nicht ändern. Alle Bewegung in dieſem Syſtem findet nur in Bezug auf das Syſtem ſelbſt ſtatt. Jede Bewegung alſo, die ihm in Beziehung auf ein anderes Syſtem zukäme, wäre nothwendig Eine Bewegung des ganzen Syſtems (als Einheit betrachtet). Eine ſolche Bewegung des ganzen Syſtems (in Bezug auf ein Syſtem auſser ihm) wäre, bezogen auf das Syſtem ſelbſt, abſolute, d. h. gar keine Bewegung, (und ſo muſs es ſeyn, wenn das Syſtem ein Syſtem ſeyn ſoll). Wohin auch im Weltraum das Ganze ſich bewege, das Syſtem in ſich ſelbſt bleibt daſſelbe, ſeine Körper beſchreiben ins Unendliche fort dieſelbe Bahnen, und die innern Verhältniſſe, worauf z. E. der Wechſel der Zeiten, der Klimate u. ſ. w. auf dem einzelnen

Körper beruht, begleiten das System auch durch die Laufbahn, für welche Jahrtausende keinen Maasstab abgeben.

Da also das untergeordnete System in Bezug auf das höhere einem Körper gleichgilt, und da man sich die Anziehungskräfte des ganzen Systems im Mittelpunkt vereinigt denken kann, so müsste der Centralkörper (als Planet, der die übrigen als Trabanten mit sich führte) zugleich einem höhern System angehören, ohne dass dieses Verhältniss auf die innern Verhältnisse des untergeordneten Systems Einfluss hätte. Denn die Kraft, mit welcher der Centralkörper gegen den Mittelpunkt eines andern Systems gezogen wird, ist zugleich auch die Kraft, mit der er die Planeten seines Systems anzieht. So beruht auf denselben Gesetzen, auf welchen das einzelne System der Welt, und mit der Auflösung des Problems, wie Materie überhaupt ursprünglich möglich ist, ist auch das Problem eines möglichen Universums aufgelöset.

Hat man die Principien der allgemeinen Anziehung bis auf ihre ganze Höhe verfolgt *), so kann man nun wieder zum einzelnen Weltkörper des Systems herabsteigen. Auf ihm muss nach demselben Gesetz, das ihn in seiner Bahn erhält, alles dem Mittelpunkt

*) Dass ein Weltsystem überhaupt möglich ist, dafür giebt es keinen weitern Grund, als die Principien der Attraktion und Repulsion. Dass aber das Weltsystem dieses bestimmte System ist, kann und muss einzig aus Gesetzen der allgemeinen Anziehung erklärt werden, warum? — davon späterhin ein Mehreres.

zuſtreben. Dieſe Bewegung gegen den Mittelpunkt des gröſsern Körpers heiſst dynamiſch, weil ſie vermöge dynamiſcher Kräfte geſchieht. Jede Bewegung aber iſt nur relative, und der apagogiſche Beweis eines Satzes, daſs aus ſeinem Gegentheil eine abſolute Bewegung erfolgen müſste, gilt überall mit gleicher Evidenz. Jede Bewegung iſt relativ, heiſst: ich muſs, um Bewegung wahrzunehmen, auſſer dem bewegten Körper einen andern ſetzen, der wenigſtens in Bezug auf dieſe Bewegung ruht, ob er gleich in Bezug auf einen dritten, inſofern ruhenden Körper ſelbſt wieder bewegt ſeyn kann, und ſo ins Unendliche fort. Daher die zur Möglichkeit der Erfahrung nothwendigen ſinnlichen Täuſchungen z. B. von Ruhe der Erde und Bewegung des Himmels, die der Verſtand zwar aufdecken, aber nie vernichten kann.

Nicht genug; im Körper, der ſich bewegt, ſelbſt muſs relative Ruhe ſtatt finden, d. h. die Theile des Körpers, indem ſie alle ihr Verhältniſs zu andern Körpern im Raume ändern, müſſen ihr Verhältniſs unter ſich nicht ändern, und wenn ſie es ändern, ſo müſſen, um dieſes wahrnehmen zu können, andere daſeyn, die es nicht ändern, d. h. der Körper muſs wenigſtens beharrend ſeyn, auch wenn er nicht in beharrlichem Zuſtande iſt.

Die Materie (als ſolche,) iſt keiner Veränderung ihres Zuſtandes fähig, ohne Einwirkung äuſſrer Urſache. Dies iſt das Geſetz der Trägheit der Materie, das vom Zuſtand der Ruhe und Bewegung ganz gleich gilt. Allein die Materie kann durch äuſſere Urſache nicht bewegt werden, es ſey denn, ſie

ſetze ihre thätige, bewegende Kräfte (Undurchdringlichkeit) entgegen. Ruht alſo der Körper, oder bewegt er ſich, durch äuſſere Kräfte getrieben, (denn beydes iſt in dieſer Rückſicht völlig gleichgültig), ſo muſs die Wirkung ſeiner eigenthümlichen Bewegungskräfte als unendlich klein gedacht werden, im erſten Fall, weil er in ſeinem Zuſtande beharret, im andern, weil er ausdrücklich durch äuſſere Urſache in Bewegung geſetzt ſeyn ſoll. Die relative Ruhe alſo, die dem Körper in Bezug auf ſich ſelbſt zukommt, findet ſtatt, er mag in Bezug auf Körper auſser ihm in Ruhe oder in Bewegung gedacht werden.

Allein ich kann mir eben ſo wenig Bewegung ohne Ruhe, als Ruhe ohne Bewegung denken. Alles, was ruht, ruht nur inſofern, als ein anderes bewegt iſt. Die allgemeine Bewegung des Himmels nehme ich nur wahr, inſofern ich die Erde als ruhend anſehe. So beziehe ich ſelbſt die allgemeine Bewegung auf partiale Ruhe. Allein gerade ſo wie die allgemeine Bewegung partiale Ruhe vorausſetzt, ſetzt dieſe wieder eine noch partialere Bewegung, dieſe eine noch partialere Ruhe voraus, und ſo ins Unendliche. Ich kann mir die Erde in Bezug auf den Himmel nicht als ruhend vorſtellen, es ſey denn, daſs auf ihr ſelbſt wieder partiale Bewegung ſtatt finde, und dieſe partiale Bewegung z. B. der Luft, der Ströme, der feſten Körper, wieder nicht, ohne in ihnen ſelbſt partiale Ruhe vorauszuſetzen, u. ſ. w.

In jedem Körper alſo, der ſich bewegt, denke ich mir innere Ruhe, d. h. ein Gleichgewicht der

innern Kräfte; denn er bewegt sich nur, insofern er Materie innerhalb bestimmter Gränzen ist. Bestimmte Gränzen aber können nur als Produkt entgegengesetzter, wechselseitig sich beschränkender Kräfte gedacht werden.

Allein dieses Gleichgewicht der Kräfte, diese partiale Ruhe des Körpers kann ich mir nicht denken, als in Bezug auf das Gegentheil — aufgehobenes Gleichgewicht und partiale Bewegung. Dieses aber soll jezt, indem der Körper sich bewegt, nicht statt finden, denn er soll sich als Körper, d. h. als Materie innerhalb bestimmter Schranken (in Masse) bewegen. Also kann ich mir auch jenes gestörte Gleichgewicht (die partiale Bewegung im bewegten) Körper nicht als wirklich, aber ich muss es nothwendig als möglich denken. Diese Möglichkeit aber soll keine bloss gedachte, sie soll eine reale Möglichkeit seyn, die in der Materie selbst ihren Grund hat.

Aber die Materie ist träg. Bewegung der Materie ohne äussere Ursache ist unmöglich. Also kann auch jene partiale Bewegung nicht eintreten, ohne äussere Ursache. Nun kann aber, so viel wir bis jezt wissen, nur ein bewegter Körper einem andern Bewegung mittheilen. Die partiale Bewegung aber, von der wir sprechen, soll völlig verschieden seyn von jener, die durch Stoss, durch Mittheilung bewirkt wird, — sie soll ihr sogar entgegengesetzt seyn. Also kann es keine Bewegung seyn, die ein bewegter Körper dem andern mittheilt — also — dies folgt nothwendig — es muss eine Bewegung seyn, die auch der ruhende Körper

dem ruhenden mittheilt. Nun heisst jede Bewegung, die durch Stoss bewirkt wird, mechanisch, Bewegung aber, die der ruhende Körper im ruhenden bewirkt, chemisch; also hätten wir eine Stufenfolge der Bewegungen — nämlich:

Allen übrigen Bewegungen geht nothwendig voran die ursprüngliche, dynamische, (die nur durch Kräfte der Anziehung und Zurückstossung möglich ist). Denn auch mechanische, d. h. durch Stoss mitgetheilte Bewegung, kann nicht statt finden, ohne Wirkung und Gegenwirkung anziehender und zurückstossender Kräfte im Körper. Kein Körper kann gestossen werden, ohne dass er selbst repellirende Kraft äussere, und keiner kann sich in Masse bewegen, ohne dass in ihm Kräfte der Anziehung wirken. Noch vielweniger kann eine chemische Bewegung statt finden, ohne ein freyes Spiel der dynamischen Kräfte.

Der mechanischen gerade entgegengesetzt ist die chemische Bewegung. Jene wird einem Körper durch äussere Kräfte mitgetheilt, diese im Körper zwar durch äussere Ursachen, aber doch, wie es scheint, durch innere Kräfte bewirkt: Jene setzt im bewegten Körper partiale Ruhe, diese setzt, gerade umgekehrt, im unbewegten Körper, partiale Bewegung voraus.

Wie sich die chemische Bewegung zur allgemeinen dynamischen verhalte, ist so schnell nicht ausgemacht. So viel ist gewiss, dass beyde nur durch anziehende und zurückstossende Kräfte möglich sind. Die allgemeinen Kräfte der Anziehung

und Zurückstossung aber, insofern sie Bedingungen der Möglichkeit einer Materie überhaupt sind *), liegen jenseits aller Erfahrung. Dagegen setzen die Kräfte der chemischen Anziehung und Zurückstossung bereits die Materie voraus, und können deshalb gar nicht anders, als durch Erfahrung, erkannt werden. Jene werden, da sie aller Erfahrung vorangehen, als absolut-nothwendig, diese als zufällig gedacht.

Die dynamischen Kräfte aber können nicht, in ihrer Nothwendigkeit, gedacht werden, als nur insofern sie zugleich, in ihrer Zufälligkeit, erscheinen. In jedem einzelnen Körper sind anziehende und zurückstossende Kräfte nothwendig im Gleichgewicht. Aber diese Nothwendigkeit wird gefühlt nur im Gegensatz gegen die Möglichkeit, dass dieses Gleichgewicht gestört werde. Diese Möglichkeit nun müssen wir in der Materie selbst suchen. Der Grund davon kann sogar gedacht werden als ein Bestreben der Materie, aus dem Gleichgewicht zu treten, und sich dem freyen Spiel ihrer Kräfte zu überlassen. Wenigstens heisst Materie, in welcher wir keine solche Möglichkeit voraussetzen, (die keiner chemischen Behandlung fähig ist,) in besonderm Sinne des Worts, todte Materie. —

Aber die träge Materie bedarf, um das Gleichgewicht ihrer Grundkräfte zu verlassen, einer äussern Einwirkung. Sobald diese aufhört, sinkt sie in ihre vorige Ruhe zurück, und das ganze chemische Phänomen ist nicht sowohl ein Bestreben, das Gleichgewicht

*) Dies wurde oben ausdrücklich vorausgesetzt.

gewicht zu verlaſſen, als ein Beſtreben, das Gleichgewicht zu behaupten. Aber weil das Weſen der Materie im Gleichgewicht ihrer Kräfte beſteht, ſo muſste die Natur nothwendig über dieſe Stufe erſt zu höhern emporſteigen.

Denn wenn einmal der erſte Schritt vom Nothwendigen zum Zufälligen gethan iſt, ſo iſt gewiſs, daſs die Natur auf keiner tiefern Stufe ſtehen bleibt, wenn ſie zu einer höhern fortgehen kann. Dazu aber iſt genug, daſs die Natur Einmal ein freyes Spiel der Kräfte in der Materie verſtatte, denn, wenn dieſe einmal aus dem Gleichgewichte tritt, das ſie erhält, ſo iſt es auch nicht unmöglich, daſs irgend ein drittes (was es nun ſeye) dieſen Streit freyer Kräfte *permanent* mache, und daſs ſo die Materie (jetzt ein *Werk der Natur*) in dieſem Streit ſelbſt ihre Fortdauer finde. Alſo liegen wirklich ſchon in den chemiſchen Eigenſchaften der Materie die erſten, obwohl noch völlig unentwickelten Keime eines künftigen Naturſyſtems, das in den mannichfaltigſten Formen und Bildungen bis dahin ſich entfalten kann, wo die ſchaffende Natur in ſich ſelbſt zurückzukehren ſcheint. So iſt zugleich fernern Unterſuchungen der Weg bis dahin vorgezeichnet, wo in der Natur das Nothwendige und das Zufällige, das Mechaniſche und das Freye ſich ſcheidet. Das Mittelglied zwiſchen beyden machen die chemiſchen Erſcheinungen.

So weit alſo führen in der That die Principien der Attraktion und Repulſion, ſobald man ſie als Principien eines *allgemeinen Naturſyſtems* betrachtet. Um ſo wichtiger iſt es, den Grund, und

unſer Recht auf den uneingeſchränkten Gebrauch derſelben tiefer aufzuſuchen.

Da die Kraft der allgemeinen Anziehung überall der Quantität der Materie proportional iſt, ſo wird ſie künftig auch quantitative, ſo wie die der partiellen (chemiſchen) Anziehung, weil ſie auf Qualitäten der Körper zu beruhen ſcheint, qualitative heiſsen können.

Allgemeine Ansicht

des Weltsystems.

(Zusatz zum ersten Kapitel.)

Sehr bedeutend haben die Alten, und nach ihnen die Neueren, die reale Welt als natura rerum, oder die Geburt der Dinge bezeichnet: denn sie ist derjenige Theil, in welchem die ewigen Dinge, oder die Ideen, zum Daseyn kommen. Dieses geschieht nicht durch Dazwischenkunft eines Stoffs oder Materie, sondern durch die ewige Subjekt - Objektivirung des Absoluten, kraft deren es seine Subjektivität und die in ihr verborgne und unerkennbare Unendlichkeit, in der Objektivität und Endlichkeit zu erkennen giebt, und zu Etwas macht. Dieser Akt ist, wie wir aus dem Vorhergehenden wissen, in dem An sich nicht von seinen entgegengesetzten getrennt, und erscheint als dieser überhaupt nur dem, welches selbst in ihm liegt und sich nicht durch die entgegengesetzte Einheit integrirt, wodurch es sich in sein An sich oder absolutes Daseyn rekonstruirte.

Durch den Akt selbst nämlich, in welchem das Absolute seine Einheit in der Unterscheidbarkeit zu erkennen giebt, hat jede in das Besondre gebildete

Einheit das nothwendige Bestreben **in sich selbst** zu seyn und in der Besonderheit oder **Art** ihrer Identität als solcher das Wesen erkennbar zu machen. Wie also das Universum überhaupt, so wird auch jedes Ding, in der Natur, nur von seiner Einen Seite nämlich der der Einbildung seines Wesens in die Form erkannt.

Da nun das Ding nicht in der Sphäre des Für-sich-selbst und **In-sich-selbst** Seyns **als solcher** existiren kann, ohne in seiner Besonderheit zu seyn, diese aber nur in der bloss relativen und unvollkommnen Identität erkennbar ist, (weil in der absoluten Form alles Eins ist), so erscheint es nothwendig mit bloss relativer Identität des Unendlichen und Endlichen und, weil diese von der absoluten, der Idee, immer und nothwendig nur ein Theil ist, **in der Zeit**, denn die Zeitlichkeit ist in Ansehung eines jeden Dings eben dadurch gesetzt, dass es nicht alles, was es seinem Wesen oder der Idee nach seyn kann, in der That und der Form oder Wirklichkeit nach, ist.

Die Form nun der Objektivirung des Unendlichen im Endlichen, rein als solche in der Unterscheidbarkeit aufgenommen, als Erscheinungsform des **An sich** oder **Wesens**, ist die Leiblichkeit oder Körperlichkeit überhaupt. Inwiefern also die in jener Objektivirung der Endlichkeit eingebildeten Ideen erscheinen, insofern sind sie nothwendig körperlich; inwiefern aber in dieser relativen Identität als Form gleichwohl das Ganze sich abbildet, so dass sie auch in der Erscheinung noch Ideen sind, sind sie Körper, die zugleich Welten sind, das heisst, **Weltkörper**.

Das Syſtem der Weltkörper iſt demnach nichts anders als das ſichtbare in der Endlichkeit erkennbare Ideenreich.

Das Verhältniſs der Ideen zu einander iſt, daſs ſie ineinander ſind, und doch jede für ſich abſolut iſt, daſs ſie alſo abhängig und unabhängig zugleich ſind, ein Verhältniſs, das wir nur durch das Symbol der Zeugung ausdrücken können. Unter den Weltkörpern wird demnach eine Unterordnung ſtatt finden, wie unter den Ideen ſelbſt, nämlich eine ſolche, welche ihre Abſolutheit in ſich nicht aufhebt. Für jede Idee iſt diejenige, in der ſie iſt, das Centrum: das Centrum aller Ideen iſt das Abſolute. Daſſelbe Verhältniſs drückt ſich in der Erſcheinung aus. Das ganze materielle Univerſum verzweigt ſich von den oberſten Einheiten aus in beſondre Univerſa, weil jede mögliche Einheit wieder in andre Einheiten zerfällt, von denen jede als die beſondre nur durch fortgeſetzte Differenziirung erſcheinen kann. Es muſs aber unter Weltkörper die erſte Identität verſtanden werden, in der noch nichts geſondert iſt, obgleich mit der erſten Sonderung des Weltkörpers, als endlichen, auch die fernere Sonderung deſſen, was in ihm iſt, geſetzt wird, ſo daſs er, ſelbſt endlich, auch keine andre als endliche Früchte tragen kann. Denn ſo wie er ſelbſt eine Idee iſt, die durch ſich ſelbſt, als beſondre Form, erſcheint, ſo können auch alle andre Ideen, die ihm eingebildet ſind, und die er aus ſich hervorbringt, nicht in ihrem An ſich, ſondern nur durch einzelne wirkliche Dinge objektiv werden. Von jener erſten Identität ſind alſo das, was wir organiſche und unorgani-

ſche Materie nennen, ſelbſt wieder nur Potenzen. Inſofern iſt der Weltkörper in ſeiner erſten Identität nicht unorganiſch, da er zugleich organiſch iſt; nicht organiſch in dem Sinn, daſs er nicht zugleich das Unorganiſche, oder den Stoff, den das Organiſche auſser ſich hat, in ſich ſelbſt hätte. Wir nennen Thier nur das relative Thier, für welches der Stoff ſeines Beſtehens in der unorganiſchen Materie liegt; der Weltkörper aber iſt das abſolute Thier, das alles, deſſen es bedarf, alſo auch das, was für das relative Thier noch als unorganiſcher Stoff auſser ihm iſt, in ſich ſelbſt hat.

Das Seyn nun und Leben aller Weltkörper, welches in der Erſcheinung dem der Ideen gleichet, ruhet in der gedoppelten Einheit aller Ideen, der, wodurch ſie in ſich ſelbſt und der, wodurch ſie im Abſoluten ſind. Dieſe beyden Einheiten ſind aber wieder Eine und dieſelbe Einheit. Die erſte iſt die, in welcher das Unendliche ſich in ihrer Beſonderheit expandirt, die andre die, in welcher ihre Beſonderheit in die Abſolutheit zurückkehrt, jene, wodurch ſie in ſich ſelbſt, auſser dem Centro, die andre, wodurch ſie im Centro ſind.

Inwiefern nun dieſe beyden Einheiten mit denen der Ausdehnungs- und Anziehungskraft verglichen werden können, welche die bisherige Phyſik als allgemeine Principien eines Naturſyſtems ihren Theorien zu Grunde gelegt hat, wird in den folgenden Zuſäzen genauer beantwortet werden. Indeſs verweiſen wir den Leſer, welcher von den Geſetzen des Weltſyſtems nach der Lehre der Naturphiloſophie weiter unterrichtet ſeyn will, auf das Geſpräch: Bruno

oder über das göttliche und natürliche Princip der Dinge (Berlin bey Unger 1802.), so wie auf die ferneren Darstellungen aus dem System der Philosophie §. VII. in der Neuen Zeitschrift für spekulative Physik 1sten Bds. 2tes Heft.

Zweytes Kapitel.

Vom Scheingebrauch jener beyden Principien.

*

Wenn auch Newton, wie es ſcheint, über die Bedeutung des von ihm aufgeſtellten Princips der allgemeinen Anziehung mit ſich ſelbſt uneinig war, ſo fiengen doch ſeine Anhänger ſehr bald an, die Anziehung der Weltkörper gegen einander nicht mehr, als eine bloſs ſcheinbare, ſondern als eine dynamiſche der Materie urſprünglich zukommende Anziehung zu betrachten. Scheinbar nämlich wäre dieſe Anziehung, wenn ſie durch die Wirkung irgend einer dritten Materie, die die Körper wechſelſeitig gegen einander triebe und von einander entfernte, (des Aethers etwa), hervorgebracht würde. Wenn alſo Newton wirklich, wie er in einigen Stellen äuſsert, (unerachtet er in andern ausdrücklich das Gegentheil behauptet) zweifelhaft war, was „die wirkende Urſache der Anziehung" ſeye, ob ſie vielleicht nicht durch einen Stoſs, oder auf andere, uns unbekannte Art, bewirkt werde, ſo war der Gebrauch, den er von jenem Princip zur Errichtung eines Weltſyſtems machte, in der That ein bloſser Scheingebrauch, oder vielmehr die Anziehungskraft ſelbſt war ihm eine wiſſenſchaftliche Fiktion, die er gebrauchte, bloſs um das Phänomen überhaupt auf Geſeze zurückzuführen, ohne es dadurch erklären zu wollen.

Newton wollte aber höchstwahrscheinlich eben dadurch einem andern möglichen Scheingebrauch jenes Princips entgehen, in den bald nachher ein grosser Theil seiner Nachfolger verfiel. Um dem Wahn vorzubeugen, als ob er wirklich durch jene Grundkraft die allgemeine Gravitation physisch erklären wollte, nahm er lieber eine Zeitlang das ganze Phänomen der Anziehung für scheinbar an, und suchte deshalb selbst wieder eine physische Erklärung davon in der mechanischen Wirkung einer hypothetisch - angenommenen Flüssigkeit, die er Aether nannte; aber bald widersprach er selbst wieder dieser Annahme eben so sehr, als er sie vorher behauptet hatte, — ein offenbarer Beweis, dass ihm weder das Eine, noch das Andere Genüge that, und dass er eine dritte Auskunft für möglich hielt.

Soll das Princip der allgemeinen Anziehung irgend etwas erklären, so gilt es nichts mehr und nichts weniger, als irgend eine qualitas occulta der Scholastiker — als die fuga vacui, und was dergleichen mehr ist. Steht aber jenes Princip selbst an der Gränze aller physikalischen Erklärung, — ist es das, was erst überhaupt eine Nachfrage nach Ursache und Wirkung möglich macht, so muss man aufhören, selbst wieder eine Ursache dafür zu suchen, oder es selbst als Ursache (d. h. als etwas, das nur im Zusammenhang der Naturerscheinungen möglich ist) aufzustellen.

Wenn selbst Newton von der Anziehungskraft sagte, sie seye materiae vis insita, innata u. s. w. so lieh' er in Gedanken der Materie eine von der Anziehungskraft unabhängige Existenz. Die Ma-

terie könnte demnach auch wirklich ſeyn, ohne alle anziehende Kräfte; daſs ſie dieſe Kräfte hat, — (daſs etwa, wie einige Schüler Newtons ſagten, eine höhere Hand ihr dieſes Beſtreben eingedrückt hat) — iſt, in Bezug auf die Exiſtenz der Materie ſelbſt, etwas Zufälliges.

Wenn aber anziehende und zurückſtoſsende Kräfte ſelbſt Bedingungen der Möglichkeit der Materie ſind — oder vielmehr, wenn Materie ſelbſt nichts anders iſt, als dieſe Kräfte im Conflikt gedacht, ſo ſtehen dieſe Principien an der Spitze aller Naturwiſſenſchaft entweder als Lehnsätze aus einer höhern Wiſſenſchaft, oder als Axiome, die vor allem vorausgeſetzt werden müſſen, wenn anders phyſikaliſche Erklärung überhaupt möglich ſeyn ſoll.

Weil man aber in der Reflexion Anziehungs- und Zurückſtoſsungskraft, als von der Materie verſchieden, ſich vorſtellen kann, ſo denkt man (nach einer eben nicht ſehr ſeltnen Täuſchung), daſs, was in Gedanken getrennt werden kann, auch in der Sache ſelbſt getrennt iſt. Ueberläſst man ſich dieſer Täuſchung, ſo iſt die Materie da, ohne alle anziehende und zurückſtoſsende Kräfte.

Iſt dies, ſo können dieſe nicht mehr auf die Würde erſter Principien Anſpruch machen, ſie treten jetzt ſelbſt in die Reihe von Natururſachen und Wirkungen — als Urſachen gedacht aber bieten ſie dem Verſtande nichts als dunkle Qualitäten der Materie dar, die, anſtatt die Naturforſchung zu fördern, ihr vielmehr im Wege ſind.

Derſelbe Schein der Reflexion, der über dieſe Principien irre führte, verbreitet ſeinen Einfluſs über alle Wiſſenſchaften. Leibnitz verwarf die Newtoniſche Anziehungskraft, weil er ſie für die Fiktion einer trägen Philoſophie hielt, die, anſtatt phyſiſche Urſachen mit Mühe zu erforſchen, lieber ſogleich zu dunkeln, unbekannten Kräften, (dem Ziel aller Naturkenntniſs) ihre Zuflucht nimmt. Allein wenn Newton die allgemeine Anziehung aus einer der Materie ſelbſt eingepflanzten Kraft erklärte, ſo that er nichts anders, als was Leibnitz, ſo wie er insgemein verſtanden wird, in einem andern Gebiete ſelbſt that, wenn er die urſprünglichen und nothwendigen Handlungen des menſchlichen Geiſtes aus angebohrnen Kräften erklärte. So wie Newton die Materie von ihren Kräften trennte, als ob Eines ohne das Andere beſtehen könnte, oder als ob die Materie etwas anders wäre, als ihre Kräfte, ſo trennten die Leibnitzianer den menſchlichen Geiſt (als ein Ding an ſich) von ſeinen urſprünglichen Kräften und Handlungen, gleichſam als ob der Geiſt anders, als nur durch ſeine Kräfte und in ſeinen Handlungen wirklich wäre.

Lange vor Newton hatte Kepler, dieſer ſchöpferiſche Geiſt, in poetiſchen Bildern geſagt, was Newton nachher proſaiſcher ausdrückte. Als jener zuerſt von der Sehnſucht, die Materie gegen Materie triebe, dieſer von der Anziehung zwiſchen Körper und Körper ſprach, dachte keiner von beyden daran, daſs dieſe Ausdrücke ihnen ſelbſt oder andern je für Erklärungen gelten ſollten. Denn Materie und anziehende und zurückſtoſsende Kraft war ihnen

Eins und dasselbe — Beyde nur zween gleichgeltende Ausdrücke derselben Sache, der Eine für die Sinne, der andere für den Verstand gültig.

Selbst als Newton sich zwischen der Alternative erblickte, die allgemeine Anziehungskraft entweder als qualitas occulta, (was er nicht wollte und nicht konnte) oder als bloss scheinbar, d. h. als Wirkung einer fremden Ursache anzusehen, entwickelte er sich doch, wie es scheint, niemals selbst den Grund, der ihn zwischen zweyen widersprechenden Behauptungen ungewiss hin und her trieb. Wozu hätte er das auch nöthig gehabt? Jener Grund betraf nur die Möglichkeit der Principien, das System, in sich selbst gewiss, nahm keinen Antheil daran.

Unser Zeitalter, das, nicht nur selbst erfindend, auch die Möglichkeit früherer Erfindungen untersucht, hat jene durch alle Wissenschaften hindurchgehende Täuschung der Reflexion aufgedeckt. Der Naturlehre, innerhalb ihrer bestimmten Gränze, kann dies sehr gleichgültig seyn. Sie geht ihren gebahnten Weg fort, auch wenn sie über die Principien nicht im Reinen ist. Desto wichtiger ist jene Entdeckung für die Philosophie, vor deren Gerichtshof zuletzt alle jene Streitigkeiten entschieden werden müssen, mit denen sich andere Wissenschaften, im sichern Vertrauen auf die Anschaulichkeit ihrer Begriffe, oder auf den Probierstein der Erfahrung, den sie jeden Augenblick zur Hand haben, nicht bemengen mögen.

Inzwischen ist es bisher der Philosophie selbst, so sehr auch ihre Principien mit allem übereinstimmen, was der richtige Sinn allgemein erkennt und

voraussetzt, noch nicht gelungen, jene finstere Scholastik zu verdrängen, die das, was nur in einem absoluten Gebiete, dem der Vernunft, gilt, auf die sinnlichen Dinge überträgt, Ideen zu physischen Ursachen herabsetzt, und, indem sie, was die Sache betrifft, sich mit keinem Schritt über die Erfahrungswelt erhebt, doch mit realen Kenntnissen übersinnlicher Dinge sich brüstet. Man hat grossentheils noch nicht eingesehen, dass das Ideale der Dinge auch das einzig Reale ist, und trägt sich mit Hirngespinnsten von Dingen, die ausser den sinnlichen Dingen dennoch noch ihre Eigenschaften an sich tragen. Weil es der Reflexion möglich ist, zu trennen, was an sich selbst nie getrennt ist, weil die Phantasie das Objekt von seiner Eigenschaft, das Wirkliche von seiner Wirkung trennen und so festhalten kann, glaubt man, dass auch ausser der Phantasie diese wirklichen Objekte ohne Eigenschaft, Dinge ohne Wirkung seyn können, uneingedenk, dass, abgesehen von der Reflexion, jedes Objekt durch seine Eigenschaft, jedes Ding nur durch seine Wirkung für uns da ist.

Die Philosophie hat gelehrt, dass das **Ich** in uns — abstrahirt von seinen Handlungen — **Nichts** ist; dessen ungeachtet giebt es Philosophen, die mit dem grossen Haufen immer noch glauben, die Seele sey irgend ein Ding — sie wissen selbst nicht, welcher Art, das gar wohl **seyn** könnte, auch wenn es weder empfände, noch dächte, noch wollte, noch handelte. Dies drücken sie so aus: Die Seele ist Etwas, das **an sich** existirt. Dass sie nun gerade denkt, will, handelt, ist **zufällig**, und macht

nicht ihr Wesen selbst aus, sondern ist ihr nur eingepflanzt; und wenn irgend einer fragt: warum sie denkt, will und handelt? so sagt man ihm: daſs es Einmal so ist, und daſs es wohl auch nicht so seyn könnte. —

Derselbe Geist herrscht nun in den gewöhnlichen Vorstellungen von anziehenden und zurückstossenden Kräften in der Materie. Denn das will man, daſs diese Kräfte nicht die Materie selbst, sondern nur in der Materie seyen. Sobald man ihnen eine von der Materie unabhängige Existenz gegeben hat, fragt man auch weiter, was sie an sich seyn mögen, nicht mehr, was sie in Bezug auf uns sind, und eben darin liegt das πρωτον ψευδος alles Dogmatismus. Man vergiſst, daſs sie die erste Bedingungen unserer Erkenntniſs sind, die wir vergebens aus unserer Erkenntniſs, (physisch oder mechanisch) erklären wollen, daſs sie, ihrer Natur nach, schon jenseits alles Erkennens liegen, daſs wir, sobald man nach ihrem Grund fragt, das Gebiet der Erfahrung, die jene Kräfte voraussezt, verlassen müssen, und daſs wir nur in der Natur unsers Erkennens überhaupt, in der ersten ursprünglichsten Möglichkeit unsers Wissens, einen Rechtsgrund finden können, sie aller Naturwissenschaft als Principien, die in ihr selbst schlechthin unerweisbar sind, voranzuschicken.

Materie und Körper also sind selbst nichts, als Produkte entgegengesetzter Kräfte, oder vielmehr selbst nichts anders, als diese Kräfte. Wie kommen wir doch zum Gebrauch des Begriffs von Kraft, der in keiner Anschauung darstellbar ist, und dadurch

ſchon verräth, daſs er etwas ausdrückt, deſſen Urſprung jenſeits alles Bewuſstſeyns liegt — alles Bewuſstſeyn, Erkennen und alſo auch alles Erklären nach Geſetzen von Urſache und Wirkung erſt möglich macht. Warum ſind wir doch genöthigt, mit unſerm Wiſſen zuletzt bey Kräften ſtehen zu bleiben, wenn dieſe ſelbſt wieder Erklärungen der Naturphänomene, oder Gegenſtand einer phyſikaliſchen Erklärung ſeyn ſollen?

Es giebt alſo einen doppelten Scheingebrauch jener Principien.

Einen, da man die Materie unabhängig vorerſt in Gedanken, dann aber auch wirklich vorausſetzt, um ihr erſt nachher Anziehungs- und Zurückſtoſſungskräfte (man weiſs nicht wodurch) einpflanzen zu laſſen. Denn da dieſe Kräfte nur als Bedingungen der Möglichkeit der Materie Realität haben, ſo können ſie ſich, wenn die Materie abhängig von ihnen wirklich iſt, (wenn ſie der Materie nur eingepflanzt ſind) nun nicht mehr unter dieſem Titel unſern phyſikaliſchen Unterſuchungen entziehen; in der Reihe von Natururſachen und Wirkungen aber ſtellen ſie nichts anders vor, als verborgne Qualitäten, die man in keiner geſunden Naturwiſſenſchaft aufkommen läſst.

Klüger alſo iſt es in dieſem Fall das ganze Phänomen der Anziehung für ſcheinbar zu erklären. Dieſe Annahme hat jedoch mit der vorigen gemein, daſs ſie Materie vorausſezen muſs, um ſie nachher zu erklären. Denn überhaupt iſt alles Erklären unmöglich: ohne irgend etwas zum voraus

anzunehmen, das, als Subſtrat, aller künftigen Erklärung zu Grunde liegt. Alſo ſetzt auch die mechaniſche Phyſik als Datum zu ihren Erklärungen voraus den leeren Raum, die Atomen und eine feinere Materie, die jene gegen einander treibt und von einander zurückſtöſst.

Was nun dieſe Vorausſetzungen betrift, ſo iſt es hier genug, zu bemerken, daſs die mechaniſche Phyſik, indem ſie es unternimmt, die Körperwelt aus mechaniſchen Geſetzen zu erklären, wider ihren Willen Körper, und damit attraktive und repulſive Kräfte vorauszuſetzen genöthigt iſt. Denn daſs ſie die urſprünglichen Körperchen (corpuscula) für abſolut-undurchdringlich, und abſolut-untheilbar anſieht, um ſo jener Kräfte entbehren zu können, iſt nichts anders, als ein Ausfluchtsmittel der trägen Philoſophie, die, weil ſie etwas nicht aufkommen laſſen will, was ſie doch aufkommen laſſen muſs, ſobald ſie ſich auf Unterſuchungen einläſst, lieber durch einen diktatoriſchen Machtſpruch alle Unterſuchungen zum voraus abſchneidet, und ſo die widerſtrebende Vernunft nöthigt, da Schranken anzuerkennen, wo ſie ihrer Natur nach keine anerkennen kann.

Alſo kann auch der Atomiſtiker ohne einen Scheingebrauch jener beyden Principien nicht abkommen, den er ſich jedoch hütet, einzugeſtehen, weil, wenn er ihn eingeſtünde, ſeine ganze Arbeit vergeblich wäre. Denn er ſetzt (wider ſein Wiſſen) jene Principien ſo weit voraus, als er es nöthig hat, um ſie als entbehrlich darſtellen zu

können, und braucht ſie ſelbſt, um ſie nachher ihrer Würde zu entſetzen. Sie allein geben ihm den feſten Punkt, an den er ſelbſt ſeinen Hebel anlegen muſs, um ſie aus der Stelle zu rücken, und indem er ſie als entbehrlich zu Erklärung des Weltſyſtems darſtellen will, zeigt er, daſs ſie wenigſtens in ſeinem Lehrſyſtem unentbehrlich waren.

Da jetzt noch ein neuer Verſuch erwartet wird, durch welchen die mechaniſche Phyſik, (ehrwürdig wenigſtens durch ihr Alter), völlig auſser Zweifel geſetzt und als das einzig-mögliche Syſtem des Univerſums behauptet werden ſoll: ſo iſt es nicht zweckwidrig, zu ſehen, was man wohl zum voraus von einem ſolchen Verſuch, (ſo weit man ihn bis jetzt beurtheilen kann), ſich verſprechen darf.

Ueber den Begriff der Kräfte überhaupt
und
im Newtonianismus insbesondre.

(Zusatz zum zweiten Kapitel.)

*

Da wir uns über den Begriff der Kräfte hier allgemein erklären wollen, so bemerken wir, auch für die künftige Untersuchung, sogleich, dass, wenn, nach Kant, Materie aus den beiden, einander widerstrebenden Kräften der Attraktion und Repulsion construktibel wäre, wir doch, so wenig als wir irgend ein rein Endliches oder Unendliches zugeben, (indem diess bloss formelle Faktoren sind und die Identität das schlechthin Eine und erste Reale ist), eben so wenig auch eine reine Expansiv- oder Attraktivkraft zugeben könnten, und dass in dem angenommenen Fall das, was wir als die erste bezeichneten, als die erste unsrer beiden Einheiten, welche Expansion der Identität in der Differenz ist, die andre als die andre, welche Zurücknahme der Differenz in die Identität ist, gedacht werden müsste, jede also der beiden entgegengesetzten Kräfte die andre begriffe.

Allein eben damit wäre schon der Begriff der Kräfte als solcher aufgehoben, da es zu demselben gehört, dass sie einfach demnach als rein ideelle Faktoren gedacht werden, das aber, was wir Expansivkraft nennen würden, vielmehr schon ein Ganzes oder eine Identität aus Expansiv- und Attraktivkraft wäre (beide formell gedacht), eben so wie das, was wir Attraktivkraft nennten.

Der Begriff dieser beiden Kräfte, wie er bei Kant bestimmt ist, ist also ein bloss formeller durch die Reflexion erzeugter Begriff.

Betrachten wir denselben in der höhern Anwendung, welche ihm der Newtonianismus gegeben hat, indem er die Umlaufsbewegungen der Weltkörper aus einer in Bezug auf das Centrum gedachten Anziehungs- und Fliehkraft erklärte, so haben sie in dieser Erklärung in der That keine höhere Bedeutung, als die einer Hypothese, und wenn Kepler mit den Worten Centrifugal- und Centripetalkraft wirklich nichts anders als das reine Phänomen bezeichnete, so ist dagegen unläugbar, dass im Newtonianismus beide wirklich den Sinn physikalischer Ursachen und Erklärungsgründe erhalten haben.

Es muss bemerkt werden, dass der Begriff von Kraft nicht nur überhaupt, sondern auch insbesondre in dem eben genannten System ein einseitiges Causalitätsverhältniss bezeichnet, welches für die Philosophie an sich verwerflich ist. Nicht als ob Newton nicht lehrte, dass auch der angezogene Körper auf den anziehenden Anziehung äussert, und in diesem Verhältniss Wirkung und Gegenwirkung wieder

gleich ist, sondern weil er den ersten in der Qualität seines Angezogenwerdens doch bloss passiv seyn lässt, und unter dem dynamischen Schein die bloss mechanische Erklärungsart verbirgt. Die Ursache der Centripetenz des angezogenen Körpers als solche liegt nach Newton in dem anziehenden, da sie vielmehr ein inwohnendes Princip des angezogenen selbst ist, der so nothwendig auch im Centro ist, als er in sich selbst absolut ist. Die Centrifugalkraft als Erklärungsgrund ist nicht minder Hypothese; das Verhältniss der beiden Ursachen in der Hervorbringung des Umlaufs aber ist wiederum als ein ganz formelles gedacht und alle Absolutheit darin aufgehoben.

Wir geben kurz die Hauptideen an, nach welchen alle sogenannte physische Erklärungen der höheren Verhältnisse der Dinge gewürdiget werden müssen.

In der Sphäre der reinen Endlichkeit als solcher ist in's Endlose jedes bestimmt durch ein Anderes Einzelnes ohne Leben in sich selbst; diess ist die Region des blossen Mechanismus, welche für die Philosophie überall nicht existirt und in der sie nichts begreift, was sie überhaupt begreift.

In derjenigen Sphäre, worin allein die Philosophie alle Dinge kennt, reisst der mechanische Faden völlig ab, hier ist die Abhängigkeit zugleich Absolutheit, die Absolutheit Abhängigkeit. In derselben ist nichts bloss bestimmt oder bloss bestimmend, denn Alles ist absolut Eines, und alle Thätigkeit quillt unmittelbar aus der absoluten Identität hervor. Die Substanz, die Einheit, wird nicht getheilt dadurch, dass

ſie in eine Vielheit ſich zerſtreut; denn ſie iſt nicht durch Negation der Vielheit, ſondern kraft ihres Weſens oder ihrer Idee Eine und hört es auch in der Vielheit nicht auf zu ſeyn. Jedem Ding wohnt alſo die ungetheilte und untheilbare Subſtanz bei, welche gemäſs den Beſchränkungen ſeiner Form unmittelbar aus ſich und ohne äuſsre Einwirkung alles, was in dieſem Ding geſetzt iſt, producirt, als ob nichts auſser ihm wäre, denn ſo gewiſs jedes Ding für ſich in der Abſolutheit iſt, ſo gewiſs iſt es auch mit jedem andern, ohne andre Vermittlung als die der Subſtanz, Eins. Es wird alſo (in der Schwere z. B.) einem andern Ding nicht durch eine äuſsere Urſache, (eine Ziehkraft) ſondern durch die allgemeine präſtabilirte Harmonie verbunden, kraft welcher Alles Eins und Eins Alles iſt. Es iſt demnach in dem Univerſum nichts gedrückt, rein abhängig oder unterjocht, ſondern alles iſt in ſich abſolut und dadurch auch im Abſoluten und weil dieſes Eins und Alles iſt zugleich in allem Andern. Die Erde, wenn ſie ein Beſtreben gegen die Sonne oder einen andern Körper zu haben ſcheint, gravitirt nicht gegen den Körper der Sonne oder eines andern Geſtirns, ſondern allein gegen die Subſtanz; und dieſes nicht vermöge eines Cauſalitätsverhältniſſes, ſondern kraft der allgemeinen Identität.

Um auf die ſogenannte centrifugale Neigung die Anwendung zu machen, ſo iſt dieſe daſſelbe inwohnende Princip oder Weſen des Weltkörpers wie die centripetale; durch jene nämlich iſt er in ſich abſolut, in ſeiner Beſonderheit ein Univerſum, durch dieſe iſt er im Abſoluten: dieſes beides iſt ſelbſt

Eins, wie wir gesehen haben. Jene beiden fälschlich so bezeichneten Kräfte sind also wahrhaft nur die beiden Einheiten der Ideen, so wie Rhythmus und die Harmonie der aus ihnen entspringenden Bewegungen der Reflex des absoluten Lebens aller Dinge. Für die Erkenntniss dieser hohen Verhältnisse ist also der Verstand völlig todt, nur der Vernunft sind sie offenbar; sie, wie Newton die Centrifugalkraft, aus göttlicher Wirkung dennoch nur mechanisch fassen, heisst recht eigentlich, um uns mit Spinoza des Ausdrucks eines Alten zu bedienen, mit dem Verstande rasen.

Drittes Kapitel.

Einige Bemerkungen über die mechanische Physik des Herrn le Sage.

Die mechanische Physik des Herrn le Sage kennt man bis jetzt theils aus einigen Abhandlungen ihres Urhebers, aus dem Lucrèce Newtonien und seiner Preisschrift: Versuch einer mechanischen Chemie, theils aus dem, was einige seiner Freunde davon bekannt gemacht haben, z. B. Herr de Lüc in seinen beyden Werken über die Atmosphäre, und weit zusammenhängender und systematischer, Herr Prevost in seinem Werke: über den Ursprung der magnetischen Kräfte *). Die letztgenannte Schrift ist bey den folgenden Bemerkungen überall zu Grunde gelegt.

Was das auffallendste zu seyn scheint, ist, dass die mechanische Physik mit Postulaten beginnt, auf diese Postulate erst Möglichkeiten aufführt, und am Ende ein über allen Zweifel erhabnes System errichtet zu haben meynt.

Ihr erstes Postulat sind mehrere erste Körper (corpuscules) in einem gewissen Raume vertheilt,

*) De l'origine des forces magnétiques. à Géneve 1788. Deutsche Uebersetzung. Halle 1794.

alle von gleicher Masse, doch klein genug, um, wenn sie sich berühren, nicht sehr merklich von einander unterschieden zu seyn, ferner, so beschaffen, dass jedes derselben die Körperchen seiner Art weniger, als die der andern Art, anzieht *).

Die ersten Körperchen also denkt sich die mechanische Physik als Punkte; doch als erfüllte (materielle, physische) Punkte. Wenn aber diese Punkte noch materiell sind, so fragt sich: was den Atomistiker berechtigt, bey diesen Punkten stehen zu bleiben? Denn die Mathematik fährt deswegen doch fort, auf der unendlichen Theilbarkeit des Raums zu bestehen, und die Philosophie, ob sie sich gleich hütet, zu sagen: die Materie (an sich betrachtet) bestehe aus unendlich vielen Theilen, hört deswegen nicht auf, eine unendliche Theilbarkeit, d. h. die Unmöglichkeit einer je vollendeten Theilung zu behaupten. Wenn also die mechanische Physik erste (oder letzte) Körperchen voraussetzt, so kann sie den Grund für diese Voraussetzung nicht aus der Mathematik oder aus der Philosophie hernehmen. Der Grund kann also nur ein physischer seyn, d. h. sie muss (wenn nicht beweisen, doch) behaupten, es seyen Körperchen, welche weiter zu theilen physisch unmöglich seye. Allein nachdem man vorher den Gegenstand aller möglichen Erfahrung entzogen hat, wie dies der Fall ist, wenn man physisch-untheilbare Körperchen behauptet, hat man auch weiter kein Recht, sich auf Erfahrung,

*) Prevost §. 1. 2.

d. h. auf einen phyſiſchen Grund (wie hier auf die phyſiſche Unmöglichkeit) zu berufen. Alſo iſt jene Annahme eine völlig willkührliche Annahme, d. h. man bildet ſich ein, es ſey möglich, in der Theilung der Materie auf Körperchen zu ſtoſsen, welche ferner zu theilen, der Natur dieſer Körperchen nach, unmöglich ſey. Allein es giebt keine phyſiſche Unmöglichkeit, die, als ſolche, abſolut wäre. Jede phyſiſche Unmöglichkeit iſt relativ, d. h. nur in Beziehung auf gewiſſe Kräfte oder Urſachen in der Natur gültig, es ſey denn, daſs man zu verborgnen Qualitäten ſeine Zuflucht nehme. Alſo behauptet man mit der phyſiſchen Untheilbarkeit jener erſten Körperchen nur ſo viel: es ſey in der Natur keine (bewegende) Kraft vorhanden, die den Zuſammenhang jener Körperchen unter ſich überwältigen könnte. Allein für dieſe Behauptung läſst ſich weiter kein Grund anführen, als ein aus dem Syſtem ſelbſt hergenommener, d. h. weil ohne ſie das Syſtem nicht beſtehen könnte. Alſo muſs ſie darauf beſchränkt werden: Man könne ſich keine Naturkraft denken, der es möglich wäre, jene Körperchen zu theilen. Wird aber die Behauptung ſo ausgedrückt, ſo ſpringt ihre Unwahrheit in die Augen. Denn jeder Zuſammenhang in der Welt hat Grade, und ſobald es darauf ankommt, was ich mir denken kann, kann ich keinen Grad von Zuſammenhang denken, für den ich mir nicht auch eine Kraft denken könnte, die hinreichend wäre, ihn zu überwältigen.

Vielleicht aber ſieht die mechaniſche Phyſik auf dieſe Einwürfe, als auf unnütze Grübeleyen einer anmaſslichen Metaphyſik herab, und ſucht alle wei-

tere Unterſuchungen durch den Machtſpruch: es ſeye ſo, ein für allemal abzuſchneiden. Allein dieſer Machtſpruch gilt nur, ſo lange man ſich auf dem Gebiet der Erfahrung befindet, wo alle Beweiſe von Möglichkeit und Unmöglichkeit eines Dings vor ſeiner Wirklichkeit verſtummen müſſen; nicht aber auch dann noch, wann man ſich ſelbſt in ein Feld gewagt hat, wo über Möglichkeit oder Unmöglichkeit keine Belehrung der Erfahrung mehr möglich iſt, ſondern wo der Geiſt nur was er als abſolute Möglichkeit erkennt auch als abſolute Wirklichkeit erkennt.

Was berechtigte dich doch, kann man den Korpuskularphiloſophen fragen, überhaupt eine unendliche Theilbarkeit der Materie vorauszuſetzen, und die Auflöſung der Materie in ihre Elemente — nicht etwa nur als möglich anzunehmen, ſondern — wirklich zu verſuchen? — Die Erfahrung, daſs die Materie etwas Zuſammengeſetztes iſt? Allein, wenn du ſonſt keinen Grund aufzuweiſen haſt, ſo muſst du die Theilung der Materie auch nur ſo weit verfolgen, als du in der Erfahrung ein Zuſammengeſetztes vor dir haſt. Allein dieſs widerſpricht deinem Unternehmen, die Materie in ihre Elemente aufzulöſen. Alſo muſst du irgendwo auf einen Punkt kommen, wo nicht mehr die Erfahrung dich weiter zu theilen nöthigt, ſondern wo du dich völlig der Freiheit deiner Einbildungskraft überläſſeſt, die auch da noch Theile vorausſetzt, wo keine mehr erkennbar ſind. Haſt du aber einmal deinem Geiſt volle Freyheit gelaſſen, zu theilen, auch wo Erfahrung nicht mehr zu theilen nöthigt, ſo haſt du keinen Grund, dieſe Freyheit irgendwo zu beſchränken. Im menſchlichen

Geiſt ſelbſt kann kein Grund liegen, irgendwo aufzuhören, alſo müſste der Grund auſser ihm liegen, d. h. man müſste in der Erfahrung irgend Einmal auf Elemente ſtoſsen, die der Freyheit im Theilen der Materie ſchlechthin Schranken ſetzten. Allein ſo ſehen wir uns wieder in der Nothwendigkeit, eine abſolute Unmöglichkeit anzunehmen, die doch zugleich phyſiſch ſeyn ſoll, d. h. eine Unmöglichkeit, für die ſich weiter kein Grund angeben läſst, und die doch in der Natur liegt, wo alles Grund und Urſache haben muſs — alſo eine Unmöglichkeit, die ſelbſt unmöglich iſt, weil ſie ſich widerſpricht.

Wenn alſo die mechaniſche Phyſik genöthigt iſt, einzugeſtehen, daſs es für ihre Annahme urſprünglicher, ſchlechthin untheilbarer Körpertheilchen keinen Grund mehr gebe, ſo ſieht man nicht ein, warum ſie ſich auf die Möglichkeit der Materie überhaupt noch einläſst. Allein ſie bekümmert ſich auch darum gar nicht; ſondern beſchränkt ſich darauf, die Möglichkeit einer beſtimmten Materie, oder was daſſelbe iſt, der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie aus jenen Elementen und ihrem Verhältniſſe zum leeren Raum zu erklären. Dabey hat ſie den Vortheil, daſs ſie die Materie in ihren Elementen als völlig gleichartig vorausſetzt. Dieſe aber, da ſie als abſolut - durchdringlich vorausgeſetzt werden, können ſich von einander doch durch ihre Figur unterſcheiden, die nun als unveränderlich betrachtet werden muſs. Alſo iſt ſchon eine Möglichkeit vorhanden, bey aller urſprünglichen Gleichartigkeit der Elemente doch eine ſpecifiſche Verſchiedenheit der Grundmaſſen, je nachdem ſie aus Körperchen von gleicher oder verſchiedner Figur zuſammen-

geſetzt ſind, darzuthun. Dazu kommt endlich noch der leere Raum, der der Einbildungskraft volle Freyheit verſtattet, auch die gröſste Verſchiedenheit der Materie in Anſehung ihrer ſpecifiſchen Dichtigkeit durch willkührliche Verhältniſſe des Leeren in den Körpern zum Erfüllten, und umgekehrt, begreiflich zu machen.

Dieſs iſt denn auch der gröſste Vortheil aller mechaniſchen Phyſik, daſs ſie ſinnlich anſchaulich machen kann, was eine dynamiſche Phyſik (d. h. eine ſolche, die die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie nur aus den gradualen Verhältniſſen anziehender und zurückſtoſsender Kräfte zu erklären unternimmt) niemals in der ſinnlichen Anſchauung darzuſtellen vermag. So kann ſelbſt die mechaniſche Phyſik, innerhalb ihrer Gränzen betrachtet, ein Meiſterſtück des Scharfſinns und der mathematiſchen Präciſion werden, ſelbſt wenn ſie in ihren Principien völlig grundlos iſt. Hier iſt alſo nicht davon die Rede, was das Syſtem des Herrn le Sage in mathematiſcher Rückſicht zu leiſten vermöge, ſobald ſeine Vorausſetzungen eingeräumt werden, ſondern es iſt darum zu thun, dieſe Vorausſetzungen ſelbſt und die Anwendung ſeines Syſtems auf Phyſik und Naturwiſſenſchaft überhaupt in Unterſuchung zu nehmen; denn, was das Syſtem ſelbſt betrift, ſo liegt es ſo weit jenſeits der Gränzen unſerer Erfahrung, daſs es in ſich ſelbſt vollkommene Evidenz haben und doch in der Anwendung auf Erfahrung äuſserſt zweifelhaft werden könnte.

Herrn le Sage's Syſtem ſetzt alſo voraus, daſs in einem leeren Raume eine unendliche Anzahl

harter, sehr kleiner, beynahe gleicher Körper gleichförmig vertheilt sey *). Was nun den leeren Raum betrift, so ist er Etwas, das sich in keiner Erfahrung darthun läſst. Denn, wenn man ihn nöthig glaubt, um die ungehinderte Bewegung der festen Körper erklären zu können, (so wie etwa Newton den Weltraum als leer annahm, bloſs um in seiner Berechnung der Himmelsbewegungen nicht durch Einmischung einer Materie, die sie hindern könnte, gestört zu werden), so läſst sich auch eine Materie denken, deren Widerstand gegen die Bewegung dieser Körper (in Bezug auf eine mögliche Erfahrung) = 0 angenommen werden kann. Allein überhaupt läſst dieses System der Einbildungskraft gleich anfangs völlig freyes Spiel. Eine unendliche Anzahl sehr kleiner, beynahe gleicher Körper! Hier wird man unwillkührlich fragen, wie klein sie dann seyen, oder in wie weit sie sich gleich seyen? Wenigstens sollte man denken, daſs Atomen weder sehr klein, noch sich beynahe gleich, sondern absolut-gleich und absolut-klein seyn müſsten. Ferner, der Begriff von hart gilt nur relativ, in Bezug auf die Kraft, die angewendet wird, die einzelnen Theile eines Körpers zu trennen, oder zu verrücken. Also müſste auch den ersten Körperchen nur relative Härte zukommen, d. h. es müſste irgend eine Kraft möglich seyn, die den Zusammenhang ihrer Theile aufheben könnte, was mit dem Begriff erster Körperchen nicht übereinstimmt.

*) Prevost §. 31.

Diese Körperchen nun bewegen sich in einer geraden, unveränderten Linie, aber nach den verschiedensten Richtungen; ihre Bewegung ist so gleichschnell, dass man jeden Punkt des Raums für einen Augenblick wenigstens als Mittelpunkt annehmen kann.

Diess ist die zweyte Voraussetzung der mechanischen Physik — auf die sie aber nicht anders, als durch einen Sprung kommen kann. Denn da sie alle Phänomene, und selbst die Gravitation der Körper, von einem Stosse herleitet, so setzt sie sich ausser Stand, für diesen Stoss (die ursprüngliche Bewegung) einen weitern Grund anzugeben. Denn wenn man auch die Elemente des schwermachenden Fluidums als ursprünglich ungleichartig, d. h. von verschiedner Figur annähme, so könnte durch diese Ungleichartigkeit doch keine Bewegung entstehen, ob man gleich einräumen muss, dass, wenn einmal Bewegung entstanden ist, zwischen ungleichartigen Elementen, scheinbare Anziehung statt finden kann.

Wenn also die mechanische Physik der dynamischen den Vorwurf macht, dass sie die Anziehung, als Grund der allgemeinen Bewegung, nicht zu erklären vermag, so muss diese, da sie von der allgemeinen Anziehung nichts wissen will, hinwiederum darauf Verzicht thun, die ursprüngliche Bewegung zu erklären. Da aber (nach der dynamischen Philosophie) Anziehungs - und Zurückstossungskräfte das Wesen der Materie selbst ausmachen, so ist es begreiflicher, dass man für diese Kräfte weiter keinen Grund anzugeben weiss, als dass man Bewegung

durch Stoſs, die das Daſeyn der Materie ſchon vorausſezt, alſo einer Erklärung fähig ſeyn muſs, nicht zu erklären im Stande ſeyn ſolle. — Ueberdieſs iſt es der mechaniſchen Phyſik nicht genug, die Bewegung des ſchwermachenden Fluidums überhaupt zu poſtuliren, ſondern ſie poſtulirt auch noch eine beſtimmte Art von Bewegung, nämlich die Bewegung in unveränderlich - gerader Richtung, ſo doch, daſs die Richtungen der einzelnen Bewegungen die möglich mannichfaltigſten ſeyen.

Das dritte Poſtulat der mechaniſchen Phyſik endlich iſt — in irgend einem beliebigen Punkt des Raums, in welchem ſich die Atomen bewegen, ein ſphäriſcher Körper, der viel gröſser iſt, als die erſten Körperchen *). Man muſs ſich wundern, daſs, wenn es möglich iſt, mit ſolchen Vorausſetzungen auszureichen, irgend jemand die undankbare Mühe auf ſich nehmen mochte, zu fragen, wie Materie überhaupt möglich ſeye? Denn, ſollte man denken, wenn wir nur erſt feſte Körper, die noch überdieſs der Maſſe nach von einander verſchieden ſind, ferner ein Fluidum, das ſich ſelbſt bewegt, und die gröſsere Körper anſtöſst, vorausſetzen dürfen, ſo begreift man nicht, wie ein Mann, von Newtons Geiſt, bis zu Kräften der Materie ſelbſt zurückgehen mochte, um die Möglichkeit einer materiellen Welt zu erklären. Wirklich geht die mechaniſche Phyſik, wenn ſie nur einmal über die drey Poſtulate hinweg iſt, ihren Weg unaufhaltſam fort.

*) Prevoſt a. a. O.

Zwar begreift man sogleich nicht, wie die mechanische Physik die Mittheilung der Bewegung erklären will. Denn Bewegung kann überhaupt nur vermittelst der Wirkung und Gegenwirkung repulsiver oder attraktiver Kräfte mitgetheilt werden. Eine Materie, die nicht ursprünglich-bewegende Kräfte hat, könnte, selbst wann sie zufälliger Weise Bewegung hätte, keine Kraft erhalten, die ihr ursprünglich gar nicht zukommt. Wenn die Materie keine ursprünglich-bewegende Kräfte hat, die ihr zukommen, auch wenn sie in Ruhe ist, so muss man ihr Wesen in eine absolute Trägheit, d. h. in eine völlige Kraftlosigkeit setzen. Diess ist aber ein Begriff ohne Sinn und Bedeutung. Einem Unding aber, wie die Materie in diesem Falle ist, kann eben so wenig etwas mitgetheilt, als etwas entzogen werden. Die mechanische Physik selbst ist also genöthigt, der Materie, als solcher, ursprüngliche repulsive und attraktive Kräfte beyzulegen, nur will sie den Namen nicht (obgleich die Sache) haben.

Ferner, es findet keine Mittheilung der Bewegung statt, ohne Wechselwirkung der Undurchdringlichkeit, (ohne Druck und Gegendruck). Nun kann die mechanische Physik für die Undurchdringlichkeit ihrer ersten Körperchen und der Materie überhaupt keinen weitern Grund anführen. Die ersten Körperchen also muss sie als absolut-undurchdringlich annehmen, nur sekundairen Körpern kommt, insofern sie nicht absolut dicht sind, sondern leere Räume enthalten, relative Undurchdringlichkeit (die einen Grad zuläst) zu. Man sieht also auch nicht, wie die ersten Körperchen, insofern sie abso-

lut-

lut - undurchdringlich, alſo keiner Zuſammendrükkung fähig ſind, einem andern Körper Bewegung mittheilen können.

Dies alles ſind metaphyſiſche Einwürfe, wenn man will, die aber gegen eine hyperphyſiſche Phyſik ganz an ihrer Stelle ſind. Denn in der That geht dieſes Syſtem von hyperphyſiſchen Erdichtungen (erſter Körper von abſoluter Undurchdringlichkeit und abſoluter Dichtigkeit) aus, die durch keine Erfahrung realiſirt werden können, und die ſie doch nach Erfahrungsgeſetzen behandelt.

Auf den ſphäriſchen Körper alſo, den ſie poſtulirt, läſst die mechaniſche Phyſik die erſten Körperchen wirken. Natürlich hält er ihre Bewegung auf, und der Anſtoſs aller Körpertheilchen zuſammen muſs ihm eine gewiſſe Geſchwindigkeit mittheilen. Alle Ströme von Atomen aber haben ihre Antagoniſten, d. h. Atomen, die ſich in entgegengeſetzter Richtung gegen den Körper bewegen. Dieſer wird alſo ruhig und im Gleichgewicht ſeyn *).

Man ſetze alſo in den Raum einen andern groſsen ſphäriſchen Körper. Die Körperchen, die den einen treffen, treffen nun den andern nicht, dieſe beyden Körper alſo werden ſich gegen einander bewegen, die Ströme der kleinen Körperchen treiben ſie gegen einander, und werden ſo — die Urſache der allgemeinen Gravitation. Dieſe Körperchen können daher ſchwermachende Theilchen (corpuscules gravifiques) heiſsen **).

*) a. a. O. §. 31. **) §. 32.

Herr Prevoſt fürchtet, daſs man vielleicht beym erſten Anblick in dieſer Vorſtellungsart Schwierigkeit finden werde, weil man ſich weder von der Gröſse, noch den Geſchwindigkeiten der ſchwermachenden Körperchen, noch von der Durchdringlichkeit der ihren Einwirkungen ausgeſetzten Körper richtige Begriffe machen werde *). Ich denke aber, daſs dieſe Schwierigkeiten ſehr leicht gehoben wären, wenn man ſich nur erſt über eine andere, weit gröſsere hinweggeſetzt hätte, dieſe: daſs die mechaniſche Phyſik die Hauptſache — das, was allen Philoſophen und Phyſikern von jeher am meiſten zu ſchaffen gemacht hat — die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt ſchon vorausſetzt. Denn das erſte Problem aller Naturphiloſophie iſt nicht, wie dieſe oder jene beſtimmte Materie, dieſe oder jene beſtimmte Bewegung möglich ſeye? — Wenn wir aber einmal vorausſetzen, die Materie ſeye ſelbſt nichts anders, als das Produkt urſprünglicher, wechſelſeitig ſich beſchränkender Kräfte; ferner: es ſeye überhaupt keine Bewegung möglich ohne urſprünglich - bewegende Kräfte, die der Materie, nicht nur in einem beſtimmten Zuſtande, ſondern inſofern ſie überhaupt Materie iſt, (ſie mag nun in Ruhe oder in Bewegung ſeyn) nothwendig zukommen, wenn wir, ſage ich, einmal dieſes vorausſetzen, ſo fragt ſich: was uns nöthigt, zur Erklärung der allgemeinen Bewegung noch mechaniſche Urſachen zu Hülfe zu rufen, ſo lange wenigſtens,

*) a. a. O.

als wir mit jenen ursprünglichen, dynamischen Kräften, die zur Möglichkeit einer Materie überhaupt schon erfordert werden, ausreichen können.

Die mechanische Physik selbst vermeidet eben deswegen alle jene Fragen: über die Möglichkeit einer Bewegung und der Materie überhaupt. Dies ist auch nothwendig, wenn sie ihr Ansehen behaupten soll. Denn wenn es schon zum Wesen der Materie gehört, wenn sie nur dadurch Materie ist, dass sie wechselseitig anzieht und zurückstösst, wenn eben diese anziehenden und zurückstossenden Kräfte selbst wieder vorausgesetzt werden müssen, um die mechanische Bewegung begreifen zu können, so findet man sich auch zum voraus geneigt, die Bewegung des Universums selbst aus den allgemeinen Kräften der Materie überhaupt, nicht aus mechanischen Ursachen zu erklären, weil man, wenn man diese auch zulassen wollte, doch am Ende immer wieder auf die erstern zurückkommen müsste. Wenn nun vollends dazu kommt, was Herr Prevost selbst so aufrichtig gesteht, dass ein (groser) Theil der Naturerscheinungen, namentlich, die astronomischen Erscheinungen, durch die reindynamische Hypothese der allgemeinen Anziehung, sehr leicht erklärbar sind, ohne auf eine mögliche mechanische Ursache dieser Kraft Rücksicht zu nehmen *), so ist es sehr begreiflich, wenn man einem System, das, so bewundernswürdig es auch — innerhalb seiner bestimmten Gränzen — seyn mag, doch auf blosse Möglichkei-

*) §. 55.

ten erbaut ist, nicht sogleich Beyfall giebt. Nach Herrn Prevost's eignem Geständniss, bleiben im dynamischen System nur einige Erscheinungen der besondern Naturlehre (wie z. B. die Kohäsion, die specifische Verschiedenheit der Materie u. s. w.) unerklärt *). Darauf kann nun hier noch nicht (wiewohl späterhin) Rücksicht genommen werden. Ich begnüge mich also, noch einige Anmerkungen, dieses System im Ganzen betreffend, beyzufügen.

Die mechanische Physik ist ein rein-raisonnirendes System. Sie fragt nicht, was ist, und was läst sich aus Erfahrung darthun? sondern sie macht eigne Voraussetzungen, und fragt nun: wenn dies oder jenes so wäre, wie ich es annehme, was würde daraus erfolgen? Es ist nun freylich sehr begreiflich, dass man mit gewissen Voraussezungen alles, was man sonst nach Gesetzen einer dynamischen Anziehung erklärt hat, auch nach mechanischen Ursachen erklären kann. So beweist Herr le Sage Galilei's Gesetz vom Fall der Körper aus seiner Hypothese von schwermachenden Theilchen. Zu diesem Behuf aber nimmt er vorerst an: „ein Zeittheilchen, das eine unveränderliche Grösse hat, in einer ganz eigentlichen Bedeutung ein Zeitatom ist, und gar nicht zerstückt werden kann." So etwas scheint Begriffe von der Zeit vorauszusezen, wie sie in keiner gesunden Philosophie, noch vielweniger in der Mathematik, geduldet werden können. Die Zeit wäre etwa ein diskretes Fluidum, das ausser uns existirte, ungefähr so, wie sich Herr

*) a. a. O.

le Sage das schwermachende Fluidum denkt. Nun ferner, "die schwermachende Ursache stöfst den Körper nur im Anfang jedes solchen Zeitatoms, (der doch untheilbar seyn soll) während dafs er verfliefst, wirkt sie nicht in den Körper, nur wenn der nächste anhebt, wiederholt sie ihren Stofs." Ich weifs nicht, ob gegen diese Voraussetzung nicht ein bekanntes Argument der alten Skeptiker an seiner Stelle wäre: entweder wirkt der Stofs im letzten Moment, der vor dem Zeitatom vorhergeht, oder im ersten Moment des Zeitatoms selbst. Das erste aber widerspricht der Voraussetzung, und im zweyten Fall ist der Zeitatom, der ja untheilbar ist, bereits verflossen, indem der Stofs wirkt; was gleichfalls der Voraussetzung widerspricht. Aus diesen Subtilitäten bringt Herr le Sage ein Gesetz heraus, das dem bekannten (dafs sich die Fallräume verhalten wie die Quadrate der Zeiten) sehr nahe kommt. Allein man mufs streng bey Herrn le Sage's Zeitatom bleiben. Denn wenn man, wie Herr Hofrath Kästner *), das Gesetz für eine theilbare Zeit berechnet, so stöfst man auf Widersprüche, was freilich Herr le Sage nicht will, "denn er rechnet nur für ganze Zeiten, nicht für Theile davon **)."

Was Herr Hofrath Kästner bey dieser Gelegenheit über Herrn le Sage's Verfahren sagt, kann auf sein ganzes System angewandt werden. — "Was

*) Man s. seine Abhandlung am Ende von de Luc's Untersuchungen über die Atmosphäre, übers. von Gehler. S. 662.

**) a. a. O. S. 663.

Herr le Sage, sagt er, dem Galileischen Gesetze entgegenstellt, läſst sich ungefähr folgendermaſsen ausdrücken: Es giebt gewisse kleine Zeittheilchen von bestimmter Gröſse, man weiſs aber nicht, wie groſs; am Anfange jedes solchen Zeittheilchens, und sonst nie, stöſst einen fallenden Körper Etwas, man weiſs nicht, was? auch nicht, wie stark? so geht er in dieser Zeit einen Weg, man weiſs nicht, wie weit, und nun fällt er ferner nicht nach dem Gesetz, das die Leute wollen erfahren haben, sondern nach einem ganz andern, das sich aber durch die Erfahrung nicht als von jenem unterschieden, erkennen läſst. Und dies alles angenommen, was lernen wir? — Daſs sich das Fallen der Körper sehr begreiflich aus Dingen erklären läſst, von denen allen man nichts weiſs. Das gefundene Gesetz ist dieses: Die Wege jedes fallenden Körpers verhalten sich wie *) X Mengen eines X Zeitatoms. — Le Sage erklärt alles so, daſs er erdichtet, wie die schwermachende Materie seyn könnte u. s. w."

Der gröſste Vortheil für Herrn le Sage's System ist, daſs es in einer Gegend liegt, wo es keine Erfahrung weder bestätigen, noch widerlegen kann. Gewiſs ist, daſs in einem solchen Felde die reinste Ausübung der mathematischen Methode möglich ist. Herr de Lüc sagt bey Gelegenheit des neuen Gesezes für den Fall der Körper: "Wenn dieses Gesetz auch um vieles (hier um 100 solcher Zeittheilchen) von dem längstbekannten und erwiesenen Gesetz des

———

*) a. a. O. S. 664. ff.

Galilei abweicht, so ist doch diese Differenz so gering, dass es unmöglich wird, in der Beobachtung eines vom andern zu unterscheiden." Mir dünkt, dies lasse sich allgemeiner so ausdrücken: Ein Hauptvorzug des Systems liegt in der Subtilität seiner Gegenstände, die so groſs ist, daſs die beträchtlichsten Abweichungen des Kalkuls in der Erfahrung noch nicht einmal bemerkbar sind.

Das ganze System geht von abstrakten Begriffen aus, die sich in keiner Anschauung darstellen lassen. Beruft man sich auf lezte Kräfte, so gesteht man damit unverholen, man befinde sich an der Gränze möglicher Erklärung. Spricht man aber von ersten Körperchen u. s. w., so ist dies etwas, worüber ich noch Rechenschaft zu fordern befugt bin. In der Natur giebt es weder etwas absolut-undurchdringliches, noch etwas absolut-dichtes, oder absolut-hartes. Alle Vorstellungen von Undurchdringlichkeit, Dichtheit u. s. w. sind immer nur Vorstellungen von Graden, und so wie kein möglicher Grad der lezte für mich seyn kann, eben so wenig ist irgend ein Grad für mich der erste, über den kein anderer höherer gedenkbar wäre. Zur Vorstellung einer absoluten Undurchdringlichkeit u. s. w. gelangt man daher nicht anders, als dadurch, daſs man der Einbildungskraft absolute Schranken setzt. Weil es nun, wenn einmal die Einbildungskraft ertödtet ist, so leicht wird, sich etwas absolut-Undurchdringliches u. s. w. vorzustellen, so glaubt man damit auch der Wirklichkeit dieser Vorstellung sich versichert zu haben, die doch ins Unendliche fort in keiner Erfahrung realisirt werden kann.

Das dynamiſche Syſtem endlich vertheidigt ſich ſelbſt am beſten gegen jedes Unternehmen einer mechaniſchen Phyſik. Dieſe kann nicht von der Stelle kommen, ohne Körper, Bewegung, Stoſs, d. h. gerade die Hauptſache vorauszuſetzen. Sie erkennt damit an, daſs die Frage über die Möglichkeit der Materie und der Bewegung überhaupt eine Frage iſt, die einer phyſikaliſchen Beantwortung unfähig iſt, und daher in jeder Phyſik bereits als beantwortet vorausgeſetzt werden muſs.

Allgemeine Anmerkung
über die Atomistik.

(Zusatz zum dritten Kapitel.)

*

Was in dem voranstehenden Kapitel über den Werth der Atomistik an sich gesagt ist, überhebt uns fernerer Erklärungen darüber; wir erinnern nur in Ansehung ihres relativen Werths, dass Atomistik überhaupt das einzig consequente System der Empirie ist, dass für den, der die Natur nur als ein Gegebenes betrachtet und sich streng auf diesem Standpunkt hält, keine andre letzte Annahme als die der Atomen und der Zusammengesetztheit der Materie möglich ist, und dass es nur der Gedankenlosigkeit eines empirischen Zeitalters und der Unfähigkeit zu allgemeinen Ansichten selbst innerhalb der Empirie zuzuschreiben sey, wenn z. B. das System des le Sage nicht allgemeinen Beifall gefunden und weiter ausgebildet worden ist. Wer, der nur einigen wissenschaftlichen Sinn hat, wird nicht offenherzig gestehn, dass er in der Reinheit der le Sage'schen Atomistik sich geistig besser befinde, als in dem unreinen Gemengsel der gewöhnlichen Physik aus mechanischen und halb dynamischen Vorstellungsarten?

Bei jenem iſt alles klar und faſslich, ſobald man über die erſten Vorſtellungsarten einig iſt, welches der empiriſchen Anſicht leicht wird: hier dagegen iſt alles verworren in ſchwankendem und unerkennbarem Zuſtande. Man kann anführen, daſs diejenigen Phyſiker, welche eine lange Zeit ausſchlieſsend die Naturlehre mit Ideen bereicherten, wie de Luc und Lichtenberg dieſem Syſtem zugethan oder wenigſtens geneigt waren. Erhebt man ſich über den Standpunkt des Gegebenſeyns und zur Idee des Univerſums, ſo fällt freilich alle Atomiſtik zuſammen; denjenigen aber, die dieſs nicht vermögen, könnte man zumuthen, wenigſtens in jener (welche doch ihre wahre und einzige Sphäre iſt) es zu einiger Vollendung zu bringen.

Viertes Kapitel.

Erster Ursprung des Begriffs der Materie aus der Natur der Anschauung und des menschlichen Geistes.

*

Der mislungene Versuch, die allgemeine Anziehung aus physikalischen Ursachen zu erklären, kann wenigstens den Nutzen haben, die Naturwissenschaft aufmerksam zu machen, dass sie sich hier eines Begriffs bediene, der, nicht auf ihrem Grund und Boden entsprossen, seine Beglaubigung anderwärts, in einer höhern Wissenschaft aufsuchen müsse. Denn es kann ihr nicht zugegeben werden, etwas geradezu anzunehmen, wovon sie keinen weitern Grund aufweisen kann. Sie muss gestehen, dass sie auf Principien sich stützt, die aus einer andern Wissenschaft entlehnt sind: damit aber gesteht sie nichts mehr, als was jede andere untergeordnete Wissenschaft gleichfalls gestehen muss, und macht sich zugleich von einer Forderung los, die sie nie ganz abweisen, eben so wenig aber erfüllen konnte.

Die Anmassung aber, die in der Behauptung zu liegen scheint, dass anziehende und zurückstossende Kräfte zum Wesen der Materie, als solcher, gehören, hätte die Naturlehrer längst aufmerksam machen können, dass es hier darauf ankomme, den Begriff der Materie selbst bis auf seinen ersten Ursprung zu verfolgen. Denn Kräfte sind doch einmal

nichts, das in der Anſchauung darſtellbar iſt. Gleichwohl verläſst man ſich auf jene Begriffe von allgemeiner Anziehung und Zurückſtoſsung ſo ſehr, ſetzt ſie überall ſo offenbar und beſtimmt voraus, daſs man von ſelbſt auf den Gedanken geräth, ſie müſſen, wenn ſie nicht ſelbſt Gegenſtände möglicher Anſchauung, doch Bedingungen der Möglichkeit aller objektiven Erkenntniſs ſeyn.

Wir gehen alſo darauf aus, die Geburtsſtätte jener Principien und den Ort aufzuſuchen, wo ſie eigentlich und urſprünglich zu Hauſe ſind. Und da wir wiſſen, daſs ſie nothwendig allem vorangehen, was wir über Dinge der Erfahrung behaupten und ausſagen können, ſo müſſen wir zum voraus vermuthen, daſs ihr Urſprung unter den Bedingungen der menſchlichen Erkenntniſs überhaupt zu ſuchen iſt, und inſofern wird unſere Unterſuchung eine transſcendentale Erörterung des Begriffs von einer Materie überhaupt ſeyn.

Hier ſind nun zweyerley Wege möglich. Entweder man analyſirt den Begriff der Materie ſelbſt, und zeigt etwa, daſs ſie überhaupt gedacht werden muſs, als etwas, das den Raum, jedoch unter beſtimmten Schranken, erfüllt, daſs wir alſo als Bedingung ihrer Möglichkeit vorausſetzen müſſen, eine Kraft, die den Raum erfüllt, und eine andere jener entgegengeſetzte, die dem Raum Gränze und Schranke giebt. Allein bei dieſem, ſo wie bey allem analytiſchen Verfahren, geſchieht es nur gar zu leicht, daſs die Nothwendigkeit, die der Begriff urſprünglich mit ſich führt, unter der Hand verſchwindet, und daſs man durch die Leichtigkeit, ihn in ſeine Beſtandtheile

aufzulösen, verführt wird, ihn selbst als einen willkührlichen, selbstgemachten Begriff zu betrachten, so dass ihm am Ende keine andere, als bloss logische Bedeutung übrig bleibt.

Sichrer also ist es, man lässt den Begriff vor seinen Augen gleichsam entstehen, und findet so in seinem Ursprung selbst den Grund seiner Nothwendigkeit. Diess ist das synthetische Verfahren.

Da wir deshalb genöthigt sind, zu philosophischen Grundsätzen aufzusteigen, so ist es nützlich, ein für allemal die Principien aufzustellen, auf welche wir im Fortgang unsrer Untersuchungen immer zurückkommen werden. Denn ich erinnre, dass es nicht allein um den Begriff der (todten) Materie zu thun ist, sondern dass viel weiter entfernte Begriffe uns erwarten, auf welche alle sich der Einfluss jener Principien erstrecken muss. Die todte Materie ist nur die erste Staffel der Wirklichkeit, über welche wir allmählig bis zur Idee einer N a t u r emporsteigen. Diese ist das letzte Ziel unserer Untersuchungen, das wir schon jetzt im Auge haben müssen.

Die Frage ist: Woher die Begriffe von attraktiver und repulsiver Kraft der Materie? — Aus Schlüssen, antwortet man vielleicht, und glaubt die Sache damit auf einmal geendet zu haben. Die B e g r i f f e von jenen Kräften verdanke ich allerdings den S c h l ü s s e n, die ich gemacht habe. Allein Begriffe sind nur Schattenrisse der Wirklichkeit. S i e entwirft ein dienstbares Vermögen, der Verstand, der erst dann eintritt, wann die Wirklichkeit schon da ist, der nur auffasst, begreift, festhält, was nur ein schöpferisches Vermögen h e r v o r z u b r i n g e n im Stande

war. Weil der Verstand alles, was er thut, mit Bewusstseyn thut, (daher der Schein seiner Freyheit) so wird unter seinen Händen alles — und die Wirklichkeit selbst — ideal; der Mensch, dessen ganze Geisteskraft auf das Vermögen, sich Begriffe zu machen und Begriffe zu analysiren, zurückgekommen ist, kennt keine Realität, die blosse Frage darnach dünkt ihm Unsinn *). Der blosse Begriff ist ein Wort ohne Bedeutung, ein Schall für das Ohr, ohne Sinn für den Geist. Alle Realität, die ihm zukommen kann, leiht ihm doch nur die Anschauung, die ihm vorangieng. Und deswegen kann und soll im menschlichen Geist, Begriff und Anschauung, Gedanke und Bild nie getrennt seyn.

*) In unserm Zeitalter würde zuerst — in ihrer höchsten Allgemeinheit und Bestimmtheit — die Frage aufgeworfen: Woher stammt eigentlich das Reale in unsern Vorstellungen? Wie kommt es, dass wir von einem Daseyn ausser uns, obgleich es nur durch unsere Vorstellung uns kund wird, doch so unüberwindlich und unerschütterlich fest überzeugt sind, als von unserm eigenen Daseyn? — Man hätte denken sollen, dass, wer diese Frage unnütz glaubte, sich enthalten würde, darüber mitzusprechen. Keinesweges! Man hat diese Frage als eine bloss spekulative vorzustellen gesucht. Sie ist aber eine Frage, die den Menschen angeht, und auf die nur ein bloss spekulatives Wissen nicht führt. „Wer nichts Reales in sich und ausser sich fühlt und erkennt, — wer überhaupt nur von Begriffen lebt und mit Begriffen spielt — wem seine eigne Existenz selbst nichts als ein matter Gedanke ist, wie kann der doch über Realität (der Blinde über die Farben,) sprechen?"

Wenn unser ganzes Wissen auf Begriffen beruhte, so wäre keine Möglichkeit da, uns von irgend einer Realität zu überzeugen. Daſs wir anziehende und zurückstoſsende Kräfte uns vorstellen — oder auch wohl nur uns vorstellen können — macht sie höchstens zu einem Gedankenwerk. Aber wir behaupten, die Materie sey auſser uns wirklich, und der Materie selbst, insofern sie auſser uns wirklich (nicht bloſs in unsern Begriffen vorhanden) ist, kommen anziehende und zurückstoſsende Kräfte zu.

Nichts aber ist für uns wirklich, als was uns, ohne alle Vermittelung durch Begriffe, ohne alles Bewuſstseyn unserer Freyheit, unmittelbar gegeben ist. Nichts aber gelangt unmittelbar zu uns anders, als durch die Anschauung, und deswegen ist Anschauung das höchste in unserm Erkenntniſs. In der Anschauung selbst also müſste der Grund liegen, warum der Materie jene Kräfte nothwendig zukommen. Es müſste sich aus der Beschaffenheit unsrer äuſsern Anschauung darthun lassen, daſs, was Objekt dieser Anschauung ist, als Materie, d. h. als Produkt anziehender und zurückstoſsender Kräfte angeschaut werden muſs. Sie wären also Bedingungen der Möglichkeit äuſserer Anschauung, und daher stammte eigentlich die Nothwendigkeit, mit der wir sie denken.

Damit kommen wir nun auf die Frage zurück: Was ist Anschauung? Die Antwort darauf giebt die reine theoretische Philosophie; hier, da es um ihre Anwendung zu thun ist, können nur ihre Resultate kurz wiederholt werden.

Der Anschauung, sagt man, muſs vorangehen ein äuſserer Eindruck. — Woher dieser Eindruck! — Davon späterhin *). Wichtiger für unsern Zweck ist es, zu fragen: Wie ein Eindruck auf uns möglich seye? Auch auf die todte Masse, von der jener Ausdruck hergenommen ist, kann nicht gewirkt werden, es sey dann, daſs sie zurückwirke. Aber auf mich soll nicht gewirkt werden, wie auf die todte Materie, sondern diese Wirkung soll zum Bewuſstseyn kommen. Ist dieſs, so muſs der Eindruck nicht nur auf eine ursprüngliche Thätigkeit in mir geschehen, sondern diese Thätigkeit muſs auch *nach* dem Eindruck noch *frey* bleiben, um ihn zum Bewuſstseyn *erheben* zu können.

Es giebt Philosophen, die das Wesen (die *Tiefen*) der Menschheit erschöpft zu haben glauben, wenn sie alles in uns auf *Denken* und *Vorstellen* zurückführen. Allein man begreist nicht, wie für ein Wesen, das ursprünglich nur *denkt* und *vorstellt*, irgend etwas auſser ihm Realität haben könne. Für ein solches Wesen müſste die ganze wirkliche Welt (die doch nur in seinen Vorstellungen da ist) ein bloſser Gedanke seyn. Daſs etwas *ist*, und unabhängig von mir ist, kann ich nur dadurch wissen, daſs ich

*) Allein enthalten kann ich mich doch nicht, schon hier zu fragen, was dieser Ausdruck bedeuten soll? Menschenalter hindurch sind oft Ausdrücke im Gebrauch, an deren Realität kein Mensch zweifelt — gewöhnlich weit gröſsre Hindernisse des Fortschreitens, als selbst falsche Begriffe, die nicht so fest wie Worte dem Gedächtniſs anhängen.

ich mich ſchlechterdings genöthigt fühle, dieſes Etwas mir vorzuſtellen, wie kann ich aber dieſe Nöthigung fühlen, ohne das gleichzeitige Gefühl, daſs ich in Anſehung alles Vorſtellens urſprünglich frey bin, und daſs Vorſtellen nicht mein Weſen ſelbſt, ſondern nur eine Modifikation meines Seyns ausmacht.

Nur einer freyen Thätigkeit in mir gegenüber nimmt, was frey auf mich wirkt, die Eigenſchaften der Wirklichkeit an; nur an der urſprünglichen Kraft meines Ich bricht ſich die Kraft einer Auſsenwelt. Aber umgekehrt auch (ſo wie der Lichtſtrahl nur an Körpern zur Farbe wird) *) wird die urſprüngliche Thätigkeit in mir erſt am Objekte zum Denken, zum ſebſtbewuſsten Vorſtellen.

Mit dem erſten Bewuſstſeyn einer Auſsenwelt iſt auch das Bewuſstſeyn meiner ſelbſt da, und umgekehrt, mit dem erſten Moment meines Selbſtbewuſstſeyns thut ſich die wirkliche Welt vor mir auf. Der Glaube an die Wirklichkeit auſser mir entſteht und wächſt mit dem Glauben an mich ſelbſt; einer iſt ſo nothwendig als der andere; beyde — nicht ſpekulativ getrennt, ſondern in ihrer vollſten, innigſten

*) Dieſes Bild iſt uralt — (derſelbe Philoſoph, der es brauchte, ſagte das treffliche Wort: λογου αρχη ου λογος, αλλα τι κρειττον.) — Es giebt noch andere nahe liegende Dinge, die man zur Erläuterung des obigen brauchen kann. So wird der freye Wille, nur an fremdem Willen gebrochen, zum Recht u. ſ. w.

Zusammenwirkung — sind das Element meines Lebens und meiner ganzen Thätigkeit.

Es giebt Menschen, welche glauben, dass man sich der Wirklichkeit nur durch die absoluteste Passivität versichern könne. Allein diess ist der Charakter der Menschheit, (wodurch sie sich von der Thierheit scheidet,) dass sie das Wirkliche nur in dem Maasse erkennt und geniesst, als sie im Stande ist, sich darüber zu erheben. Auch spricht die Erfahrung laut dagegen, die an vielfachen Beyspielen zeigt, dass in den höchsten Momenten der Anschauung, des Erkennens und des Genusses Thätigkeit und Leiden, in vollster Wechselwirkung sind, denn dass ich leide, weiss ich nur dadurch, dass ich thätig bin, und dass ich thätig bin nur dadurch, dass ich leide. Je thätiger der Geist, desto höher der Sinn, und umgekehrt, je dumpfer der Sinn, desto niedergedrückter der Geist. Wer anders ist, schaut auch anders an, und wer anders anschaut, ist auch anders. Der freye Mensch allein weiss, dass eine Welt ausser ihm ist, dem andern ist sie nichts, als ein Traum, aus dem er niemals erwacht.

Allem Denken und Vorstellen in uns geht also nothwendig voran eine ursprüngliche Thätigkeit, die, weil sie allem Denken vorangeht, insofern schlechthin — unbestimmt, und unbeschränkt ist. Erst nachdem ein Entgegengesetztes da ist, wird sie beschränkte, und eben deswegen bestimmte (denkbare) Thätigkeit. Wäre diese Thätigkeit unseres Geistes ursprünglich beschränkt, (so wie es die Philosophen sich einbilden, die alles auf Denken und Vorstellen zurückführen,) so könnte

der Geist niemals sich beschränkt fühlen. Er fühlt seine Beschränktheit nur, insofern er zugleich seine ursprüngliche Unbeschränktheit fühlt *).

Auf diese ursprüngliche Thätigkeit nun wirkt — (so scheint es uns wenigstens von dem Standpunkte aus, auf welchem wir hier stehen) — eine ihr entgegengesezte bis jetzt gleichfalls völlig unbestimmte Thätigkeit, und so haben wir zwo einander widersprechende Thätigkeiten als nothwendige Bedingungen der Möglichkeit einer Anschauung.

Woher jene entgegengesetzte Thätigkeit? — Diese Frage ist ein Problem, das wir ins Unendliche fort aufzulösen streben müssen, aber nie real auflösen werden. Unser gesammtes Wissen und mit ihm die Natur in ihrer ganzen Mannigfaltigkeit entsteht aus unendlichen Approximationen zu jenem X, und nur in unserm ewigen Bestreben, es zu bestimmen, findet die Welt ihre Fortdauer. — Damit ist uns unsere ganze weitere Bahn vorgezeichnet. Unser ganzes Geschäft wird nichts seyn, als ein fortgehender Versuch, jenes X zu bestimmen, oder vielmehr, unsern eignen Geist in seinen unendlichen Produktionen zu verfolgen. Denn darinn liegt das Geheimniss unserer geistigen Thätigkeit, dass wir genöthigt sind, uns ins Unendliche fort einem Punkt anzunähern, der ins Unendliche fort jeder Bestimmung entflieht. Es ist der Punkt, gegen welchen hin unser

*) Liegt hier die Quelle der platonischen Mythen?

ganzes geiſtiges Beſtreben gerichtet iſt, und der ſich eben deswegen immer weiter entfernt, je näher wir ihm zu kommen verſuchen. Hätten wir ihn je erreicht, ſo sänke das ganze Syſtem unſres Geiſtes — dieſe Welt, die nur im Streit entgegengeſetzter Beſtrebungen ihre Fortdauer findet, — ins Nichts zurück, und das letzte Bewuſstſeyn unſrer Exiſtenz verlöre ſich in ſeiner eigenen Unendlichkeit. —

Als der erſte Verſuch, jenes X zu beſtimmen, wird ſich uns bald der Begriff von Kraft zeigen. Die Objekte ſelbſt können wir nur als Produkte von Kräften betrachten, und damit verſchwindet von ſelbſt das Hirngeſpinſt von Dingen an ſich, die die Urſachen unſrer Vorſtellung ſeyn ſollten. — Ueberhaupt, was vermag auf den Geiſt zu wirken, als er ſelbſt, oder was ſeiner Natur verwandt iſt. Darum iſt es nothwendig, die Materie als ein Produkt von Kräften vorzuſtellen; denn Kraft allein iſt das Nichtſinnliche an den Objekten, und nur was ihm ſelbſt analog iſt, kann der Geiſt ſich gegenüber ſtellen.

Iſt nun die erſte Einwirkung geſchehen, was erfolgt? — Durch jene Einwirkung kann die urſprüngliche Thätigkeit nicht vernichtet, ſie kann nur beſchränkt, oder wenn man einen zweyten Ausdruck aus der Erfahrungswelt entlehnen will, reflektirt werden. Aber der Geiſt ſoll ſich *als* beſchränkt *fühlen*, und dies kann er nicht, ohne daſs er fortfahre überhaupt frey zu handeln, und auf den Punkt jenes Widerſtands zurückzuwirken.

Im Gemüthe ſind alſo vereinigt Thätigkeit und Leiden, eine urſprünglich - freye, und inſofern unbe-

ſchränkte Thätigkeit nach auſsen, und eine andere, dem Gemüth abgedrungene (reflektirte) Thätigkeit *auf ſich ſelbſt*. Die letztere kann man betrachten, als die *Schranke* der erſtern. Jede Schranke aber iſt nur als *Negation* eines *Poſitiven* denkbar. Alſo iſt jene Thätigkeit *poſitiver*, dieſe *negativer* Art. Jene äuſsert ſich völlig *unbeſtimmt*; und geht inſofern ins *Unendliche*, dieſe giebt jener *Ziel*, *Gränze* und *Beſtimmtheit*, und geht inſofern nothwendig auf ein *Endliches*.

Soll das Gemüth ſich als beſchränkt fühlen, ſo muſs es dieſe zwo entgegengeſetzten Thätigkeiten, die *unbeſchränkte* und die *beſchränkende*, frey zuſammenfaſſen. Nur indem es dieſe auf jene, und umgekehrt bezieht, fühlt es ſeine jetzige Beſchränktheit zugleich mit ſeiner urſprünglichen Unbeſchränktheit.

Wenn alſo das Gemüth, Thätigkeit und Leiden in ſich, poſitive und negative Thätigkeit in Einem Momente zuſammenfaſst, was wird das Produkt dieſer Handlung ſeyn *)?

*) Es kann Leſer geben, die ſich entgegengeſetzte Thätigkeiten in uns etwa noch *denken* können, die aber nie *gefühlt* haben, daſs auf jenem urſprünglichen Streit in uns ſelbſt das ganze Triebwerk unſerer geiſtigen Thätigkeit beruht. Dieſe werden nun nicht begreifen können, wie aus zwo bloſs *gedachten* Thätigkeiten Etwas anderes, als wiederum etwas bloſs *Gedachtes*, entſtehe? Darin haben ſie auch vollkommen Recht. — *Hier* aber iſt die Rede von ent-

Das Produkt entgegengesezter Thätigkeiten ist immer etwas Endliches. Das Produkt wird also ein endliches Produkt seyn.

Ferner, da es gemeinschaftliches Produkt unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit seyn soll, so wird es vorerst in sich begreifen eine Thätigkeit, die an sich (ihrer Natur nach) nicht beschränkt ist, sondern, wenn sie beschränkt werden soll, erst durch ein Entgegenstrebendes beschränkt werden muss. Das Produkt aber soll ein Endliches — soll ein gemeinschaftliches Produkt entgegengesetzter Thätigkeiten seyn, also wird es auch die entgegengesetzte Thätigkeit enthalten, welche ursprünglich, und ihrer Natur nach, beschränkend ist. So, durch Zusammenwirkung einer ursprünglich-positiven, und einer ursprünglich-negativen Thätigkeit, wird das gemeinschaftliche Produkt entstehen, das wir suchten.

Man bemerke noch folgendes. Die negative Thätigkeit, die ursprünglich, und ihrer Natur nach für uns nur beschränkende Thätigkeit ist, kann gar nicht handeln, ohne dass ein Positives vorhanden seye, das sie beschränkt. Aber eben so ist die positive Thätigkeit nur positiv im Gegensatz gegen eine ursprüngliche Negation. Denn wäre sie

gegengesetzten Thätigkeiten in uns, insofern sie gefühlt und empfunden werden. Und aus diesem gefühlten und ursprünglich-empfundnen Streit in uns selbst, wollen wir, dass das Wirkliche hervorgehe.

absolut (schrankenlos), so könnte sie selbst nur noch negativ (als absolute Negation aller Negation) vorgestellt werden. Beyde also, unbeschränkte und beschränkende Thätigkeit, setzen jede ihr Entgegengesetztes voraus. In jenem Produkt also müssen beide Thätigkeiten mit gleicher Nothwendigkeit vereinigt seyn.

Jene Handlung des Geistes nun, in welcher er aus Thätigkeit und Leiden — aus unbeschränkter und beschränkender Thätigkeit in sich selbst ein gemeinschaftliches Produkt schaft, heisst — Anschauung.

Also — dies ist der Schluss, den wir aus dem Bisherigen zu ziehen berechtigt sind — das Wesen der Anschauung, das, was die Anschauung zur Anschauung macht, ist, dass in ihr absolut-entgegengesetzte, wechselseitig sich beschränkende Thätigkeiten vereinigt sind. Oder anders ausgedrückt: Das Produkt der Anschauung ist nothwendig ein endliches, das aus entgegengesezten, wechselseitig sich beschränkenden Thätigkeiten hervorgeht *).

*) Diese ganze Ableitung folgt den Grundsätzen einer Philosophie, die, bewundernswürdig wegen des Umfangs und der Tiefe ihrer Untersuchungen, nachdem sie durch eine Menge grossentheils schlechter Schriften, die sich ewig in denselben Worten und Cirkeln herumdrehten, ihrem Buchstaben nach sattsam bekannt gemacht war, endlich einen selbstthätigen Interpreten

Daraus ist klar, warum Anschauung nicht — wie viele vorgebliche Philosophen sich einbildeten — die unterste — sondern die erste Stufe des Erkennens, das Höchste im menschlichen Geiste dasjenige ist, was eigentlich seine Geistigkeit ausmacht. Denn ein Geist ist, was aus dem ursprünglichen Streite seines Selbstbewusstseyns eine objektive Welt zu schaffen, und dem Produkt in diesem Streit selbst Fortdauer zu geben vermag. — Im todten Objekt ruht alles, in ihm herrscht kein Streit, sondern ewiges Gleichgewicht. Wo physische Kräfte sich entzweyen, bildet sich allmählig belebte Materie; in diesem Kampf entzweyter Kräfte dauert das Lebendige fort, und darum allein betrachten wir es als ein sichtbares Analogon des Geistes. Im geistigen Wesen aber ist ein ursprünglicher Streit entgegengesetzter Thätigkeiten, aus diesem Streit erst geht — (eine Schöpfung aus Nichts) — hervor eine wirkliche Welt. Mit dem unendlichen Geist erst ist auch eine Welt (der Spiegel seiner Unendlichkeit) da, und die ganze Wirklichkeit ist doch nichts anders, als jener ursprüngliche Streit in unendlichen Produktionen und Reproduktionen. Kein objektives Daseyn ist möglich, ohne dass es ein Geist erkenne, und umgekehrt: kein Geist ist möglich, ohne dass eine Welt für ihn daseye.

fand, der dadurch, dass er es zuerst unternahm, ihren Geist darzustellen, der zweite Schöpfer dieser Philosophie wurde. Aber bis jetzt noch haben nur partheyische, oder geistesschwache, oder endlich gar spashafte Schriftsteller — ihr respectives Urtheil über diese Unternehmung dem Publikum vorgelegt. —

Vorausgeſetzt alſo wird jetzt, daſs Anſchauung ſelbſt unmöglich iſt, ohne urſprünglich - ſtreitende Thätigkeiten, und umgekehrt, daſs der Geiſt nur in der Anſchauung den urſprünglichen Streit ſeines Selbſtbewuſstſeyns zu enden vermöge *).

*) Dies beſtätigt die gemeinſte Aufmerkſamkeit auf das, was beym Anſchauen vorgeht. — Was man beym Anblick von Gebirgen, die in die Wolken ſich verlieren, beym donnernden Sturz einer Katarrhakte, überhaupt bey allem, was groſs und herrlich iſt in der Natur, empfindet — jenes Anziehen und Zurückſtoſsen zwiſchen dem Gegenſtand und dem betrachtenden Geiſt, jenen Streit entgegengeſetzter Richtungen, den erſt die Anſchauung endet — alles das geht, nur transſcendental und bewuſstlos, bey der Anſchauung überhaupt vor. — Diejenigen, die ſo etwas nicht begreifen, haben gewöhnlich nichts vor ſich, als ihre kleinen Gegenſtände — ihre Bücher, ihre Papiere, und ihren Staub. Wer wollte aber auch Menſchen, deren Einbildungskraft durch Gedächtniſskram, todte Spekulation, oder Analyſe abſtrakter Begriffe ertödet iſt — wer, wiſſenſchaftlich — oder geſellſchaftlich — verdorbne Menſchen — der menſchlichen Natur, (ſo reich, ſo tief, ſo kraftvoll in ſich ſelbſt) zum Maasſtab aufdringen? Jenes Vermögen der Anſchauung zu üben, muſs der erſte Zweck jeder Erziehung ſeyn. Denn ſie iſt das, was den Menſchen zum Menſchen macht. — Keinem Menſchen, die Blinden ausgenommen, kann man abſprechen, daſs er ſieht. Aber, daſs er mit Bewuſstſeyn anſchaue, dazu gehört ein freyer Sinn und ein geiſtiges Organ, das ſo vielen verſagt iſt.

Von ſelbſt iſt nun klar, daſs auch das Produkt der Anſchauung jene entgegengeſetzte Thätigkeiten in ſich vereinigen muſs. Nur weil es ein ſchöpferiſches Vermögen in uns aus dieſem Streit hervorgehen lieſs, kann es nun der Verſtand auffaſſen, als ein Produkt, das, unabhängig von ihm, durch den Zuſammenſtoſs entgegengeſetzter Kräfte, wirklich geworden iſt. Dieſes Produkt iſt alſo nicht da durch Zuſammenſezung ſeiner Theile, ſondern umgekehrt, ſeine Theile ſind da, erſt nachdem das Ganze — jetzt erſt ein mögliches Objekt des theilenden Verſtandes — durch ein ſchöpferiſches Vermögen (das nur ein Ganzes hervorbringen kann) wirklich geworden iſt. — Und ſo gehen wir der beſtimmten Ableitung der dynamiſchen Grundſätze entgegen.

Die Conſtruktion der Materie.

—

(Zuſatz zum vierten Kapitel.)

*

Keine Unterſuchung war für die Philoſophen jeder Zeit von ſo vielem Dunkel umgeben, als die über das Weſen der Materie. Und dennoch iſt die Einſicht in daſſelbe nothwendig zur wahren Philoſophie, ſo wie alle falſche Syſteme gleich anfangs an dieſer Klippe ſcheitern. Die Materie iſt das allgemeine Saamenkorn des Univerſums, worin alles verhüllt iſt, was in den ſpätern Entwicklungen ſich entfaltet. "Gebt mir einen Atom der Materie," könnte der Philoſoph und Phyſiker ſagen, "und ich lehre euch, das Univerſum daraus zu begreifen." Die groſse Schwierigkeit dieſer Unterſuchung könnte man auch ſchon daraus ſchlieſsen, daſs von dem Anbeginn der Philoſophie an bis auf die heutige Zeit, zwar in ſehr verſchiedenen Formen, aber doch immer erkennbar genug, in bey weitem der meiſten ſogenannten Syſteme die Materie als ein bloſs Gegebenes angenommen, oder als eine Mannichfaltigkeit poſtulirt wurde, die man der oberſten Einheit als vorhandnen Stoff unterlegen müſste, um aus ihrer Wirkung auf denſelben das geformte Univerſum zu begreifen. So gewiſs es iſt, daſs alle dieſe Syſteme, die den

Gegensatz, um welchen sich die ganze Philosophie bewegt, gerade in seinen äusserſten Gränzen unaufgehoben und absolut bestehend, zurücklassen, auch nicht einmal die Idee oder Aufgabe der Philosophie erreicht haben, so offenbar ist von der andern Seite, dass das in allen bisherigen Systemen der Philosophie, auch denjenigen, welche das Urbild des Wahren mehr oder weniger ausdrücken, noch unentwikelte und nur unvollkommen begriffne Verhältniss der absoluten Welt zur Erscheinungswelt, der Ideen zu den Dingen, auch die Keime der wahren Einsicht in das Wesen der Materie, die in ihnen enthalten sind, unerkennbar gemacht hat.

Auch die Materie, wie alles, was ist, strömt von dem ewigen Wesen aus, und ist eine, in der Erscheinung zwar nur indirekte und mittelbare, Wirkung der ewigen Subjekt-Objektivirung, und der Einbildung seiner unendlichen Einheit in die Endlichkeit und die Vielheit. Aber jene Einbildung in der Ewigkeit enthält nichts von der Leiblichkeit oder der Materialität der erscheinenden Materie, sondern diese ist das An-sich jener ewigen Einheit, aber erscheinend durch sich selbst als bloss relative Einheit, in welcher sie die leibliche Form annimmt. Das An-sich erscheint uns durch einzelne wirkliche Dinge, insofern wir selbst nur in diesem Akt der Einbildung als Einzelheiten oder Durchgangspunkte liegen, an welchen der ewige Strom von dem, was in ihm absolute Identität ist, so viel absetzt, als mit ihrer Besonderheit verknüpst ist, denn insofern erkennen wir auch das An-sich nur in der Einen Richtung, das heisst, wir erkennen es

überhaupt nicht, da es nur der ewige Erkenntnifsakt nach seinen zwei ungetheilten Seiten und als absolute Identität ist.

Die Materie, absolut betrachtet, ist also nichts anders, als die reale Seite des absoluten Erkennens, und als solche Eins mit der ewigen Natur selbst, in welcher der Geist Gottes auf ewige Art die Unendlichkeit in der Endlichkeit wirkt; insofern verschliefst sie in sich, als die ganze Eingebährung der Einheit in die Differenz, wieder alle Formen, ohne selbst irgend eine gleich oder ungleich zu seyn, und ist, als das Substrat aller Potenzen, selbst keine Potenz. Das Absolute würde sich wahrhaft theilen, wenn es nicht auch in der realen Einheit mit dieser zugleich die ideale und die, worin beide Eins sind, abbildete, denn nur diese ist das wahre Gegenbild von ihm selbst. So wenig also das Absolute in der Materie (der realen Seite des ewigen Producirens) sich theilt, so wenig kann sich auch die Materie theilen, indem eben, so wie das Absolute in ihr, so sie sich nun wieder, als das An-sich, durch die einzelnen Potenzen in ihr symbolisirt, daher, in welcher Potenz sie auch erscheine, sie doch immer und nothwendig wieder als das Ganze (der drei Potenzen) erscheinet.

Die erste Potenz nun innerhalb der Materie ist die Einbildung der Einheit in die Vielheit, als relative Einheit oder in der Unterscheidbarkeit, und als diese eben ist sie die Potenz der erscheinenden Materie rein als solcher. Das An-sich, das in diese Form der relativen Einheit sich einsenkt, ist wiederum die absolute Einheit selbst, nur dafs sie in der

Unterordnung unter die Potenz, deren Herrſchendes Differenz, Nicht-Identität iſt (denn in jeder Potenz herrſcht das, was das andre aufnimmt), aus der abſoluten Einheit in das Auſser-einander als Tiefe ſich bildet und als dritte Dimenſion erſcheint. Von dieſem Realen der Erſcheinung ſind nun wieder die beiden Einheiten, die erſte der Einpflanzung der Einheit in die Differenz, welche die erſte, die andre der Zurückbildung der Differenz in die Einheit, welche die zweite Dimenſion beſtimmt, die idealen Formen, welche in der vollkommnen Produktion der dritten Dimenſion als indifferenziirt erſcheinen.

Dieſelben Potenzen ſind auch in der entſprechenden Potenz der idealen Reihe, aber ſie ſind dort als Potenzen eines Erkenntniſsaktes, anſtatt daſs ſie hier in ein Anderes, nämlich in ein Seyn verſtellt erſcheinen.

Die erſte, welche Einbildung des Unendlichen ins Endliche iſt, iſt im Idealen Selbſtbewuſstſeyn, welches die lebendige Einheit in der Vielheit iſt, die im Realen gleichſam getödtet, ausgedrückt im Seyn, als Linie, reine Länge erſcheint.

Die zweyte, welche die entgegengeſetzte der erſten, erſcheint im Idealen als Empfindung, im Realen iſt ſie die objektiv gewordene, gleichſam erſtarrte Empfindung, das reine Empfindbare, Qualität.

Die beyden erſten Dimenſionen an den körperlichen Dingen verhalten ſich wie Quantität und Qualität, die erſte iſt ihre Beſtimmung für die Reflexion oder den Begriff, die andre für das Urtheil.

Die dritte, welche im Idealen Anschauung ist, ist die Setzende der Relation, die Substanz ist die Einheit als Einheit, selbst, das Accidenz ist die Form der beiden Einheiten.

Die drei Potenzen in beiden Reihen sind Eins: der ewige Erkenntnisakt lässt in der Einen nur die rein-reale, in der andern die rein-ideale Seite, aber eben deswegen in beiden das Wesen nur in der Form der Erscheinung, zurück. Daher ist die Natur nur die zu einem Seyn erstarrte Intelligenz, ihre Qualitäten sind die zu einem Seyn erloschnen Empfindungen, die Körper ihre gleichsam getödteten Anschauungen. Das höchste Leben verhüllt sich hier in den Tod und bricht nur erst durch viele Schranken wieder hindurch zu sich selbst. Die Natur ist die plastische Seite des Universums, auch die bildende Kunst tödtet ihre Ideen und verwandelt sie in Leiber.

Es ist zu bemerken, dass die drei Potenzen nicht als nach einander, sondern in ihrem Zugleichseyn aufgefasst werden müssen. Die dritte Dimension ist dritte und als solche reale, nur inwiefern sie selbst in der Unterordnung unter die erste (als relative Einpflanzung der Einheit in die Vielheit) gesetzt ist, und hinwiederum können die beiden ersten als Formbestimmungen nur an der dritten hervortreten, welche insofern wieder die erste ist.

Hier ist noch vom Verhältniss der Materie und des Raums zu reden. Denn eben weil in jener zwar das Ganze, aber doch nur in die relative Einheit der Einheit und der Vielheit, sich einsenkt

und nur das abſolut-Reale auch das abſolut-Ideale iſt, erſcheint dieſes für die gegenwärtige Potenz als unterſchieden vom Realen, als das, worin dieſes iſt, aber ebendeswegen, weil dieſes Ideale nur ſeinerſeits ohne Realität iſt, erſcheint es auch als bloſs-Ideales, als Raum.

Hieraus erhellet, daſs die Materie wie der Raum jedes bloſse Abſtraktionen ſind, daſs eines die Unweſenheit des andern beweiſet und dagegen in der Identität oder gemeinſchaftlichen Wurzel beider, eben weil ſie nur als Gegensätze ſind, was ſie ſind, das eine nicht Raum, das andre nicht Materie ſey.

Wer nach den weitern Ausführungen dieſer Conſtruktion verlangt, findet ſie in den mehrmals angezeigten Schriften, vornämlich aber in den Darſtellungen aus dem Syſtem der Philoſophie. im 2. Heft des 1. Bds. der Neuen Zeitſchrift für ſpekulat. Phyſik.

Fünftes

Fünftes Kapitel.

Grundsätze der Dynamik.

*

In der Anschauung selbst war ein steter Wechsel und ein stetes Zusammentreffen entgegengesetzter Thätigkeiten. Diesen Wechsel endet der Geist dadurch, dass er frey, wie er ist, zu sich selbst zurückkehrt. Jetzt tritt er wieder in seine Rechte ein, er fühlt sich als freyes, selbstständiges Wesen. Dies kann er aber nicht, ohne zugleich dem Produkt, das ihn gefesselt hielt, Selbstdaseyn und Unabhängigkeit zu geben. Jetzt zuerst stellt er sich, als freyes betrachtendes Wesen, dem Wirklichen gegenüber, und jetzt zuerst steht es, als Objekt, vor dem Richterstuhl des Verstandes. Subjektive und objektive Welt scheiden sich; die Anschauung wird Vorstellung.

Aber in dem Objekt sind zugleich jene entgegengesezten Thätigkeiten, aus denen es in der Anschauung hervorgieng, permanent geworden. Der geistige Ursprung des Objekts liegt jenseits des Bewusstseyns. Denn mit ihm erst entstand das Bewusstseyn. Es erscheint daher als Etwas, das völlig unabhängig von unserer Freyheit da ist. Jene entgegengesetzten Thätigkeiten also, die die Anschauung in ihm vereinigt hat, erscheinen als Kräfte, die

dem Objekt an ſich ſelbſt, ohne allen Bezug auf ein mögliches Erkenntniſs, zukommen. Für den Verſtand ſind ſie etwas bloſs Gedachtes, und durch Schlüſſe Gefundenes. Aber er ſetzt ſie als reell voraus, weil ſie aus der Natur unſers Geiſtes und der Anſchauung ſelbſt nothwendig hervorgehen.

Hier iſt nun der Ort, dem Begriff von Grundkräften der Materie ſeine Realität, aber auch ſeine Schranken zu ſichern. Kraft überhaupt iſt ein bloſer Begriff des Verſtandes, alſo Etwas, was unmittelbar gar kein Gegenſtand der Anſchauung ſeyn kann. Dadurch iſt dieſem Begriff nicht nur ſein Urſprung, ſondern auch ſein Gebrauch angewieſen. — Aus dem Verſtande entſprungen, läſst er völlig unbeſtimmt, was urſprünglich auf uns gewirkt hat. Denn er gilt nur von dem Produkt der Anſchauung, inſofern ihm der Verſtand Subſtantialität (Selbſtdaſeyn) gegeben hat. Das Produkt der Anſchauung ſelbſt aber iſt nichts Urſprüngliches, ſondern ein gemeinſchaftliches Produkt objektiver und subjektiver Thätigkeit (ſo drücken wir uns der Kürze halber aus, nachdem die Sache ſelbſt deutlich genug gemacht iſt, um möglichen Miſsverſtändniſſen vorzubeugen). Die Grundkräfte der Materie ſind alſo nichts weiter, als der Ausdruck jener urſprünglichen Thätigkeiten für den Verſtand, die Reflexion, nicht das wahre An-ſich, welches nur in der Anſchauung iſt; und ſo wird es uns leicht werden, ſie vollends ganz zu beſtimmen.

Die eine jener Thätigkeiten, welche die Anſchauung vereinigt hat, iſt urſprünglich poſitiv, ihrer Natur nach unbeſchränkt; nur

durch eine entgegengesezte Thätigkeit beschränkbar. Die Kraft also, welche ihr im Objekt entspricht, wird gleichfalls eine positive Kraft seyn, die, wenn sie auch beschränkt ist, wenigstens gegen die Beschränkung ein Bestreben äussert, das unendlich ist, und durch keine entgegengesetzte Kraft je völlig aufgehoben oder vernichtet werden kann. Dieser Grundkraft der Materie kann also ich mich nicht anders versichern, als dadurch, dass ich entgegengesetzte Kräfte auf sie handeln lasse. Das Bestreben nun, das sie gegen solche Kräfte äussert, kündigt sich, wenn ich selbst diese Kraft anwende, meinem Gefühle als eine zurücktreibende, repellirende Kraft an. Diesem Gefühl gemäss schreibe ich der Materie überhaupt zu eine repulsive Kraft, das Bestreben aber, das sie jeder auf sie wirkenden Kraft entgegensetzt, denke ich als Undurchdringlichkeit, und diese nicht als absolut, sondern als unendlich (dem Grade nach).

Die andere ursprüngliche Thätigkeit ist beschränkend, ursprünglich-negativ, und in dieser Eigenschaft gleichfalls unendlich.

Die Kraft also, die ihr im Objekt entspricht, muss gleichfalls negativer Art und ursprünglich beschränkend seyn. Da sie nur im Gegensatz gegen eine positive Kraft Wirklichkeit hat, so muss sie der repulsiven gerade zu entgegengesetzt, d. h. sie muss attraktive Kraft seyn.

Ferner: Die ursprüngliche Thätigkeit des menschlichen Geistes ist völlig unbestimmt, sie hat

keine Gränze, alſo auch keine beſtimmte Richtung, oder vielmehr, ſie hat alle mögliche Richtungen, die nur noch nicht unterſchieden werden können, ſo lange ſie alle gleich unendlich ſind. Wird aber die urſprüngliche Thätigkeit durch die entgegengeſetzte beſchränkt, ſo werden alle jene Richtungen endliche, beſtimmte Richtungen, und die urſprüngliche Thätigkeit handelt jetzt nach allen möglichen beſtimmten Richtungen. Dieſe Handlungsweiſe des Geiſtes, allgemein aufgefaſst, giebt den Begriff vom Raum, der nach drey Dimenſionen ausgedehnt iſt.

Dies angewandt auf die repulſive Kraft, giebt den Begriff von einer Kraft, die nach allen möglichen Richtungen handelt, oder was daſſelbe iſt, den Raum nach drey Dimenſionen zu erfüllen ſtrebt.

Eine urſprünglich-negative Kraft hat, als ſolche, gar keine Richtung. Denn inſofern ſie ſchlechthin beſchränkend iſt, iſt ſie in Bezug auf den Raum Einem Punkte gleich. Inſofern ſie aber im Streit gedacht wird mit einer entgegengeſetzten poſitiven Thätigkeit, iſt ihre Richtung durch die leztere beſtimmt. Umgekehrt aber kann auch die poſitive Thätigkeit auf die negative, nur nach dieſer Einen Richtung zurückwirken. Und ſo haben wir eine Linie zwiſchen zween Punkten, die vorwärts eben ſo gut als rückwärts beſchrieben werden kann.

Dieſe Linie beſchreibt auch der menſchliche Geiſt wirklich im Zuſtand der Anſchauung. Dieſelbe

Linie, in welcher ſeine urſprüngliche Thätigkeit reflektirt wurde, beſchreibt er wieder, indem er auf den Punkt des Widerſtands zurückwirkt. Dieſe Handlungsweiſe des menſchlichen Geiſtes allgemein aufgefaſst, giebt den Begriff von Zeit, die nur nach Einer Dimenſion ausgedehnt iſt.

Wendet man dies auf die attraktive Kraft der Materie an, ſo iſt ſie eine Kraft, die nur nach Einer Dimenſion wirkt, oder (anders ausgedrükt) eine Kraft, die für alle mögliche Linien ihrer Thätigkeit nur Eine Richtung hat. Dieſe Richtung giebt der idealiſche Punkt, in welchem man ſich alle Theile der Materie vereinigt denken müſste, wenn die Anziehungskraft abſolut wäre. Wäre die Materie in Einen mathematiſchen Punkt vereinigt, ſo wäre ſie keine Materie mehr, der Raum hörte auf, erfüllt zu ſeyn. Inſofern kann man die Attraktivkraft, im Gegenſatz gegen die Repulſivkraft, (die den Raum zu erfüllen beſtrebt iſt), auch als eine ſolche beſchreiben, die den Raum aufs Leere zurückzubringen beſtrebt iſt. Wenn jene aller Gränze ſchlechthin entgegenſtrebt, ſo ſtrebt dieſe umgekehrt, alles auf abſolute Gränze (den mathematiſchen Punkt) zurückzubringen. Jene, in ihrer Schrankenloſigkeit gedacht, wäre Raum ohne Zeit, Sphäre ohne Gränze, dieſe, gleichfalls ſchrankenlos, wäre Zeit ohne Raum, Gränze ohne Sphäre. Daher kommt es, daſs Raum nur beſtimmbar iſt durch Zeit, und daſs im unbeſtimmten, abſoluten Raum nichts nach einander, alles nur zugleich gedacht werden kann. Daher ferner, daſs Zeit nur durch Raum beſtimmbar iſt, daſs in einer abſo-

luten Zeit nichts aufser einander (alles in Einem Punkt) vereinigt gedacht werden mufs.

Der Raum ift nichts anders, als die unbeftimmte Sphäre meiner geiftigen Thätigkeit, die Zeit giebt ihr Gränze. Die Zeit dagegen ift, was an fich blofse Gränze ift, und nur durch meine Thätigkeit Ausdehnung gewinnt.

Da nun jedes Objekt ein endliches, beftimmbares feyn mufs, fo ift von felbft offenbar, dafs es weder Gränze ohne Sphäre, noch Sphäre ohne Gränze feyn kann. Wird es ein Gegenftand des Verftandes, fo ift es die Repulfivkraft, die ihm Sphäre, und die Attraktivkraft, die ihm Gränze giebt. Beyde find alfo Grundkräfte, d. h. folche Kräfte der Materie, die, als nothwendige Bedingungen ihrer Möglichkeit, aller Erfahrung und aller erfahrungsmäffigen Beftimmung vorangehen. Alles Objekt der äuffern Sinne ift als folches nothwendig Materie, d. h. ein durch anziehende und zurückftofsende Kräfte begränzter und erfüllter Raum.

Nun find wir mit unfern Unterfuchungen bey dem Punkte angekommen, wo der Begriff von Materie einer analytifchen Behandlung fähig wird, und die Grundsätze der Dynamik aus diefem Begriffe allein mit Fug und Recht abgeleitet werden können. Diefes Gefchäft aber ift in Kants metaphyfifchen Anfangsgründen der Naturwiffenfchaft mit einer folchen Evidenz und Vollftändigkeit gefchehen, dafs hier nichts weiter zu leiften übrig ift. Folgende Sätze ftehen alfo hier, theils, des Zufammenhangs wegen, als Auszüge aus Kant,

theils als zufällige Bemerkungen über die von ihm aufgeſtellten Grundsätze.

Die Materie erfüllt einen Raum nicht durch ihre bloſse Exiſtenz, (denn dies annehmen, heiſst alle weitere Unterſuchung ein für allemal abſchneiden), ſondern durch eine urſprünglich-bewegende Kraft, durch welche erſt die mechaniſche Bewegung der Materie möglich iſt *). Oder vielmehr: Die Materie iſt ſelbſt nichts anders, als eine bewegende Kraft, und unabhängig von einer ſolchen iſt ſie höchſtens etwas bloſs Denkbares, aber nimmermehr etwas Reales, das Gegenſtand einer Anſchauung ſeyn kann.

Dieſer urſprünglich-bewegenden Kraft ſteht nothwendig gegenüber eine andere gleichfalls urſprünglich-bewegende Kraft, die ſich von jener nur durch die umgekehrte Richtung unterſcheiden kann. Dies iſt Anziehungskraft. Denn, hätte die Materie bloſs repellirende Kräfte, ſo würde ſie ſich ins Unendliche zerſtreuen, und in keinem möglichen Raume wäre eine beſtimmte Quantität Materie anzutreffen. Folglich würden alle Räume leer und eigentlich gar keine Materie da ſeyn. Da nun repulſive Kräfte weder durch ſich ſelbſt, (denn ſie ſind lediglich poſitiv) noch durch den leeren Raum, (denn obgleich ausdehnende Kraft im umgekehrten Verhältniſs des Raums ſchwächer wird, ſo iſt doch kein Grad derſelben der kleinſtmögliche — quovis dabili minor) noch durch andre Materie (die wir noch

*) Kant S. 33.

nicht vorausſetzen dürfen,) urſprünglich beſchränkt werden können, ſo muſs eine urſprüngliche Kraft der Materie, welche in entgegengeſetzter Direktion der repulſiven wirkt, d. h. eine Anziehungskraft angenommen werden, die nicht einer beſondern Art von Materie, ſondern der Materie überhaupt, als ſolcher, zukommt *).

Es fragt ſich nun nicht weiter, warum nur dieſe zwo Grundkräfte der Materie nothwendig ſind? Die Antwort iſt: weil ein Endliches überhaupt nur Produkt zwoer entgegengeſetzten Kräfte ſeyn kann. Aber es fragt ſich: Wie Anziehungs- und Zurückſtoſsungskraft zuſammenhangen, welche von beyden die urſprüngliche iſt?

Die Zurückſtoſsungskraft haben wir bereits als poſitive, die entgegengeſetzte als negative Kraft beſtimmt. (Schon Newton erläuterte die Anziehungskraft durch das Beyſpiel der negativen Gröſsen in der Mathematik). Daraus iſt klar, daſs, weil das Negative überhaupt in logiſcher Bedeutung nichts an ſich ſelbſt, ſondern nur die Verneinung des Poſitiven iſt, (wie Schatten, Kälte u. ſ. w.) die Zurückſtoſsungskraft der Anziehungskraft logiſch vorangehen muſs. Allein, die Frage iſt, welche von beyden der andern in der Wirklichkeit vorangehe? und darauf iſt die Antwort: Keine von beyden; jede einzelne iſt nur da, inſofern ihre entgegengeſetzte da iſt,

*) Kant S. 53. — Es iſt alſo klar, daſs jede dieſer beyden Kräfte in ihrer Schrankenloſigkeit gedacht auf abſolute Negation, (das Leere), führt.

d. h. ſie ſind ſelbſt in Bezug auf einander wechſelſeitig poſitiv und negativ, jede einzelne beſchränkt nothwendig die Wirkung der andern, und nur dadurch werden ſie urſprüngliche Kräfte einer Materie.

Denn man nehme an, daſs repulſive Kraft der negativen in der Wirklichkeit vorangehe, ſo iſt doch Zurückſtoſsung nur zwiſchen zween Punkten denkbar. Die Zurückſtoſsung läſst ſich gar nicht anſchaulich machen, ohne einen Punkt anzunehmen, von dem ſie ausgeht, und der inſofern ihre Gränze iſt, und einen andern, auf den ſie wirkt, gleichfalls ihre Gränze. Eine nach allen Richtungen hin gränzenloſe Zurückſtoſsung iſt gar kein Gegenſtand möglicher Vorſtellung mehr. Dieſer Satz zeigt ſich in den Anwendungen, welche die Phyſik davon macht, ſehr deutlich. Die Zurückſtoſsungskraft der Körper, inſofern ſie ihren beſtimmten Grad hat, heiſst Elaſticität. Allein die Phyſik läſst die Elaſticität nur zwiſchen zweyen Extremen zu, (dem der unendlichen Ausdehnung, und dem der unendlichen Zuſammendrückung,) wovon ſie keines für real-möglich hält. Die Phyſik ſtellt von elaſtiſchen Flüſſigkeiten, z. B. von der Luft, den Satz auf, daſs ihre Elaſticität im umgekehrten Verhältniſs ſteht mit dem Raum, den ſie einnimmt, oder, was daſſelbe iſt, im geraden Verhältniſs der Zuſammendrückung, die ſie erleidet. Alſo muſs ſie auch den Satz annehmen, daſs die Elaſticität z. B. der Luft geringer wird im umgekehrten Verhältniſſe des Raums, in dem ſie ſich ausdehnt. Auf dieſen Vorausſetzungen beruht der Mechanismus der Feder: denn es kann kein Druck auf ſie ausgeübt werden, noch kann ſie dieſem entgegenwirken anders, als im Verhältniſs der Anziehung, die zwi-

ſchen ihren einzelnen Theilen (denen, welche der Spitze des Winkels am nächſten ſind) ſtatt findet. Alſo iſt offenbar, daſs die zurückſtoſsende Kraft ſelbſt die anziehende vorausſetzt; denn ſie kann nur als zwiſchen Punkten wirkend vorgeſtellt werden. Dieſe aber (als Gränzen der Repulſivkraft) ſetzen eine entgegengeſetzte anziehende Kraft voraus. Könnte die Materie je aufhören, unter ſich zuſammenzuhängen, ſo hörte ſie auch auf, ſich zurückzuſtoſsen, und die Repulſivkraft in ihrer Schrankenloſigkeit hebt ſich ſelbſt auf.

Daſs attraktive Kraft der repulſiven vorangehe, zu behaupten, iſt man wegen des negativen Charakters der letztern, bey weitem weniger geneigt. Indeſs haben doch einige nicht unberühmte Naturforſcher, z. B. Büffon, Hoffnung gemacht, daſs es wohl gelingen möchte, auch die Repulſivkraft auf die attraktive zurückzuführen. Sie ſcheinen ſich aber durch die Unmöglichkeit, Zurückſtoſsung ohne Anziehung zu denken, getäuſcht zu haben, weil ſie nicht bedachten, daſs auch umgekehrt Anziehung ohne Zurückſtoſsung undenkbar iſt. Sie verwandelten daher ſehr unrecht das Verhältniſs der wechſelſeitigen Unterordnung, das zwiſchen dieſen beyden Kräften ſtatt findet, in ein Verhältniſs der einſeitigen (der einen unter die andere). Denn, auch Anziehung iſt nur zwiſchen Punkten vorſtellbar. Allein vermöge der bloſsen Anziehung giebt es keine Punkte, ſondern nur einen imaginären Punkt (die abſolute Gränze). Um alſo die Anziehung auch nur vorſtellen zu können, muſs ich zwiſchen zween Punkten Zurückſtoſsung vorausſetzen.

Zurückstossungskraft ohne Anziehungskraft, ist formlos; Anziehungskraft ohne Zurückstossungskraft, objektlos. Jene repräsentirt die ursprüngliche, bewusstlose, geistige Selbstthätigkeit, die ihrer Natur nach unbeschränkt ist, diese die bewusste, bestimmte Thätigkeit, die allem erst Form, Schranke und Umriss giebt. Das Objekt aber ist nie ohne seine Schranke, die Materie nie ohne ihre Form. In der Reflexion mag man beydes trennen; in der Wirklichkeit es getrennt zu denken, ist widersinnig. Weil aber, nach einer gewöhnlichen Täuschung, das Objekt früher in der Vorstellung da zu seyn scheint, als seine Form, (es ist aber nie ohne diese da, sondern schwebt nur in jenem Zustande zwischen unbestimmten, ungewissen Umrissen,) so erhält das Materiale der Vorstellung, in Bezug auf jene (unter Philosophen sehr gemeine) Täuschung, eine gewisse Ursprünglichkeit vor dem Formalen des Objekts, obgleich in der Wirklichkeit keines ohne das andere, und das eine nur durch das andere da ist.

Ferner: beyde Kräfte in ihrer Schrankenlosigkeit gedacht, sind nur noch negativ-vorstellbar: Zurückstossungskraft als Negation aller Gränze, Anziehungskraft als Negation aller Grösse. Allein, weil die Negation einer Negation doch etwas Positives ist, so läst die absolute Negation aller Gränze, wenigstens eine unbestimmte Idee von etwas Positivem überhaupt übrig, welchem die Einbildungskraft eine momentane Wirklichkeit leiht. Dagegen läst uns die absolute Negation aller Grösse, d. h. die Anziehungskraft absolut gedacht, nicht nur keinen Begriff von einem bestimmten Objekt, sondern überhaupt keinen Begriff von einem Objekt

übrig. Die Vorstellung, die sie uns läſst, iſt die einen idealiſchen Punkts, den wir uns nicht einmal, wie Kant will *), als den Richtungspunkt der Anziehung denken können, ohne einen zweyten Punkt auſser ihm (d. h. Zurückſtoſsung zwiſchen ihm und einem andern) vorauszuſetzen. Wenn daher Kant **) ſagt, daſs man ſich hüten ſolle, die Anziehungskraft als im Begriffe der Materie enthalten, zu denken, ſo iſt die Rede nur davon: die Anziehungskraft ſeye kein bloſs logiſches Prädikat der Materie. Denn, wenn man dem Urſprung dieſes Begriffs ſynthetiſch nachforſcht, ſo gehört Anziehungskraft nothwendig zu ſeiner Möglichkeit (in Bezug auf unſer Erkenntniſsvermögen). Allein, keine Analyſis überhaupt iſt möglich ohne Syntheſis, und ſo iſt es freylich leicht möglich, die urſprüngliche Anziehungskraft aus dem bloſsen Begriff der Materie abzuleiten, nachdem man ihn vorher ſynthetiſch erzeugt hat. Allein man darf nicht glauben, dieſelbe aus einem — ich weiſs nicht welchem — bloſs logiſchen Begriffe der Materie nach dem Grundſatz des Widerſpruchs allein ableiten zu können. Denn der Begriff der Materie iſt ſelbſt, ſeinem Urſprunge nach, ſynthetiſch, ein bloſs logiſcher Begriff der Materie iſt ſinnlos, und der reale Begriff der Materie geht ſelbſt erſt aus der Syntheſis jener Kräfte durch die Einbildungskraft hervor.

Was alſo an der Materie Form, Schranke, Beſtimmung iſt, werden wir auf die Anziehungs-

*) S. 56.

**) S. 54.

kraft zurückführen müssen. Dass überhaupt eine Materie etwas Reales ist, werden wir der Repulsivkraft zuschreiben: dass aber dieses Reale unter diesen bestimmten Schranken, dieser bestimmten Form erscheint, muss nach Gesetzen der Anziehung erklärt werden. Deswegen können wir auch die Zurückstossungskraft in der Anwendung nicht weiter gebrauchen, als um überhaupt begreiflich zu machen, wie eine materielle Welt möglich seye. Sobald wir aber erklären wollen, wie ein bestimmtes System der Welt möglich seye — bringt uns die Repulsivkraft um keinen Schritt weiter.

Den Bau des Himmels und die Bewegungen der Weltkörper können wir einzig und allein aus Gesetzen der allgemeinen Anziehung erklären. Nicht, als ob wir uns ein System von Weltkörpern überhaupt, ohne Voraussetzung einer Repulsivkraft denken könnten. Diess ist nach dem Obigen unmöglich. Aber die Repulsivkraft ist doch nur die negative Bedingung (die conditio sine qua non) für ein bestimmtes System von Weltkörpern, nicht aber die positive Bedingung, unter welcher allein gerade dieses bestimmte System möglich ist. Als eine solche Bedingung können wir allein die Gesetze der allgemeinen Anziehung betrachten, weil von dieser allein alles abgeleitet werden muss, was an der Materie oder in einem System (das auf Grundkräften der Materie beruht) Form und Bestimmung ist. Die Centrifugalkraft, auf die Bewegungen der Weltkörper angewandt, ist also ein blosser Ausdruck des Phänomens, das, wenn es auf sein Princip zurückgeführt wird, zuletzt wiederum in ein Verhältniss

der den Körpern inwohnenden Attraktivkraft, welche sie selbstständig macht, sich auflösen möchte.

Diess vom Gebrauch der dynamischen Philosophie im Grossen. Jetzt von ihrer Anwendung auf einzelne Begriffe.

Die Grundkräfte der Materie können in ihrer Schrankenlosigkeit gar nicht vorgestellt werden, d. h. es muss über jeden Grad einer solchen Kraft ein höherer, und zwischen jedem möglichen Grad und dem Zero eine Unendlichkeit von Mittelgraden möglich seyn. Das Maass einer Grundkraft also ist allein der Grad von Kraft, den eine äussere Kraft anwenden muss, entweder den Körper zusammenzudrücken, oder den Zusammenhang seiner Theile aufzuheben. „Die expansive Kraft einer Materie nennt man auch Elasticität. Alle Materie ist demnach ursprünglich-elastisch *)." Man muss also unterscheiden zwischen absoluter und relativer Elasticität. Von der lezten gebraucht man das Wort Elasticität gewöhnlich. In diesem Sinn aber kann die Elasticität der Körper nicht allein das Maass ihrer Expansivkraft abgeben.

Denn wenn man Körper in dieser Rücksicht miteinander vergleichen will, so muss Volumen und Masse mit in Anschlag genommen werden, so dass in Rücksicht auf die Quantität der Expansivkraft das doppelte Volumen mit einfacher Masse gleichgilt der doppelten Masse mit einfachem Volumen.

Ferner, da jedem Körper Elasticität ursprünglich zukommt, so kann die Materie ins Unend-

*) Kant S. 37.

liche zusammengedrückt, niemals aber durchdrungen werden *), denn dieſs ſetzte eine völlige Vernichtung der Repulſivkraft voraus.

Läſst man die Materie ins Unendliche ſich ausdehnen, ſo wird ihre Repulſivkraft unendlich-klein, denn ſie verhält ſich umgekehrt wie die Räume, in denen ſie wirkt; läſst man ſie ins Unendliche zuſammengedrückt werden (= einem Punkt,), ſo iſt ihre Repulſivkraft unendlich-groſs aus demſelben Grunde. Keines von beyden aber kann ſtatt finden, wenn Materie möglich ſeyn ſoll. Alſo muſs man eine unendliche Menge von Graden zwiſchen jedem Zuſtand der Zuſammendrückung und der Durchdringung, ſo wie zwiſchen jedem Zuſtand der Expanſion und dem der unendlichen Ausdehnung annehmen.

Durch dieſe Annahme nun entgeht man der Nothwendigkeit, mit dem Atomiſtiker letzte Körperchen anzunehmen, für deren Undurchdringlichkeit es weiter keinen Grund giebt **). Dieſe träge Art zu philoſophiren würde auch nie ſo groſsen Beyfall gefunden haben, wenn man nicht vorausgeſetzt hätte, zur Erklärung des ſpecifiſchen Unterſchieds der Materien ſeye die Annahme leerer Räume unumgänglich nothwendig. ***). In dieſem Syſtem alſo kann man nur in ſekundären Körpern, nicht aber auch in

*) Kant S. 39.

**) S. 41.

***) S. 101.

urſprünglichen Körpertheilchen Zuſammerdrückbarkeit zulaſſen.

Dieſe Nothwendigkeit iſt nun völlig aufgehoben dadurch, daſs man die Materie urſprünglich ſchon nur durch die Wechſelwirkung von Kräften entſtehen läſst, ſo daſs (dem Naturgeſetze der Kontinuität gemäſs) zwiſchen jedem möglichen Grade derſelben bis zum völligen Verſchwinden aller Intenſität (= o) eine unendliche Menge von Zwiſchengraden (alſo unendliche Zuſammendrückbarkeit eben ſo gut, als unendliche Ausdehnbarkeit der Materie) möglich iſt.

Ferner, da die Materie nichts anders iſt, als das Produkt einer urſprünglichen Syntheſis (entgegengeſetzter Kräfte) in der Anſchauung, ſo entgeht man damit den Sophismen, die unendliche Theilbarkeit der Materie betreffend, indem man eben ſo wenig nöthig hat, mit einer ſich ſelbſt miſsverſtehenden Metaphyſik zu behaupten, die Materie beſtehe aus unendlich vielen Theilen, (was widerſinnig iſt), als mit dem Atomiſtiker der Freyheit der Einbildungskraft im Theilen Gränzen zu ſetzen. Denn wenn die Materie urſprünglich nichts anders iſt, als ein Produkt meiner Syntheſis, ſo kann ich dieſe Syntheſis auch ins Unendliche fortſetzen — meiner Theilung der Materie ins Unendliche fort ein Subſtrat geben. Dagegen wenn ich die Materie aus unendlichen Theilen beſtehen laſſe, leihe ich ihr eine von meiner Vorſtellung unabhängige Exiſtenz, und gerathe ſo in die unvermeidlichen Widerſprüche, die mit der Vorausſetzung der Materie, als eines Dinges an ſich ſelbſt, verknüpft ſind *). — Nichts aber bewei-

*) Kant S. 47.

beweiſet evidenter, daſs die Materie kein für ſich beſtehendes Ding ſeyn kann, als ihre Theilbarkeit ins Unendliche. Denn ſie mag getheilt werden, ſo viel ſie will, ſo finde ich nie ein andres Subſtrat derſelben, als dasjenige, was ihr meine Einbildungskraft leiht.

Daſs die Materie aus Theilen beſtehe, iſt ein bloſses Urtheil des Verſtandes. Sie beſteht aus Theilen, wenn und ſo lange ich ſie theilen will. Aber daſs ſie urſprünglich, an ſich, aus Theilen beſtehe, iſt falſch, denn urſprünglich — in der produktiven Anſchauung — entſteht ſie als ein Ganzes aus entgegengeſetzten Kräften, und erſt durch dieſes Ganze in der Anſchauung werden Theile für den Verſtand möglich.

Endlich die Schwierigkeit, die man darin findet, die Anziehungskraft als eine in die Ferne durch den leeren Raum wirkende Kraft anzuſehen, verſchwindet, ſobald man bedenkt, daſs die Materie urſprünglich nur durch anziehende Kräfte wirklich iſt, und daſs kein Körper urſprünglich gedacht werden kann, ohne daſs man bereits einen andern auſser ihm annehme, von dem er angezogen werde und gegen welchen er hinwiederum ſeine Anziehungskräfte richte.

Auf dieſen dynamiſchen Grundsätzen beruht nun erſt die Möglichkeit einer Mechanik, denn es iſt klar, daſs das Bewegliche durch ſeine Bewegung (durch Stoſs) keine bewegende Kraft haben würde,

wofern es nicht urſprünglich-bewegende Kräfte beſäſse *), und ſo iſt die mechaniſche Phyſik in ihren Fundamenten untergraben. Denn es iſt klar, daſs ſie eine völlig verkehrte Art zu philoſophiren iſt, da man vorausſetzt, was man zu erklären verſucht, oder vielmehr, was man mit Hülfe dieſer Vorausſetzung ſelbſt umſtoſsen zu können vermeynt.

*) S. 106.

Anmerkungen über die voranſtehende idealiſtiſche Konſtruktion der Materie.

—

(Zuſatz zum fünften Kapitel.)

*

1. Der relative Idealismus iſt, wie ſchon oben (Zuſatz zur Einl.) gezeigt worden, bloſs die Eine Seite der abſoluten Philoſophie. Er faſst den abſoluten Erkenntniſsakt zwar als Erkenntniſsakt, aber nur von ſeiner idealen Seite, mit Ausſchluſs der realen, auf. Im Abſoluten ſind beyde Seiten Eins und Ein und derſelbe abſolute Erkenntniſsakt. Eben deswegen können ſie niemals durch Cauſalverhältniſs Eins ſeyn. Das An ſich der Seele oder des Erkennens producirt auf ideale Weiſe das Reale, nicht als ob nichts auſser ihm wäre, ſondern weil wirklich nichts auſser ihr iſt. Das Reale fällt als die andre Einheit aus ihm heraus, bloſs inwiefern ihm im endlichen Erkennen das Ideale als relativ-Ideales zur Form (der Erſcheinung) wird, nicht aber inwiefern es an ſich betrachtet wird. Der Idealismus auch, als wahrhaft transſcendentaler, integrirt zwar die ideale Einheit durch die reale, aber nur im Idealen, er erkennt das An

ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes, aber doch nur inſofern es das An ſich des Idealen iſt, er integrirt nicht hinwiederum im Realen die reale Einheit durch die ideale, er erkennt das An ſich des abſoluten Erkenntniſsaktes nicht als das gleiche An ſich des Realen, und erkennt es daher immer noch unter einer Beſtimmung (der idealen), und gelangt nicht zur wahren abſoluten Identität.

Indeſs da jener ungetheilte Akt auf gleiche Weiſe und in den gleichen Formen, im Realen wie im Idealen, dort nur objektiv, hier ſubjektiv, abſetzt, was in ihm begriffen iſt, ſo iſt auch jede mögliche Konſtruktion von der realen und idealen Seite Eine und dieſelbe dem Weſen nach, und da die ideale Erſcheinung des abſoluten An-ſich wenigſtens das voraus hat, daſs es hier als Ideales (nicht verwandelt in ein Anderes, ein Seyn) erſcheint, ſo führt der Idealismus, auch in ſeiner Einſeitigkeit genommen, wie in dem gegenwärtigen Werk, doch unmittelbarer zum Weſen der Dinge als ein von allem Licht des Ideellen verlaſsner und deſſen beraubter Realismus. So war nach dem Syſtem des transſcendentalen Idealismus nur Ein Schritt zu thun, um auf das in ihm ideal entworfne Gerüſte das Syſtem der abſoluten Philoſophie in ihrer Totalität aufzutragen.

2. Es iſt ſchon oben (Zuſ. zum zweiten Kap.) erinnert worden, daſs die beyden Kräfte, ſo wie ſie Kant in ſeiner, übrigens bloſs analytiſchen, Deduktion als Faktoren der Materie gebraucht hat, bloſs formelle Faktoren ſind, und daſs, wenn beyde auf irgend eine Weiſe als reale Faktoren gedacht wer-

den ſollen, ſie nach Analogie unſrer beyden Einheiten gedacht werden müſſen, ſo daſs eine die andre begreift und einſchlieſst, worauf auch in der Darſtellung des voranſtehenden Kapitels, obgleich ſehr entfernt, gedeutet iſt, in dem, was S. 328. von der wechſelſeitigen Vorausſezung der einen durch die andre, der wechſelſeitigen Unterordnung beyder unter einander, und der Unmöglichkeit, die eine ohne die andre zu begreifen, geſagt iſt.

3. Insbeſondre theilt die vorangehende Konſtruktion die Mangelhaftigkeit der Kantiſchen darin, daſs ihr die (ſelbſt innerhalb ihrer Vorausſetzungen ſtatt findende) Nothwendigheit des dritten Principes der Konſtruktion entgeht, welches, als Schwerkraft, nachher Franz Baader, in der Schrift: das Pythagoräiſche Quadrat, oder die vier Weltgegenden der Natur, ſo vortrefflich in ſeine Rechte eingeſetzt hat. — Daſs die Attraktivkraft der Schwerkraft, und umgekehrt, gleichgeſetzt wird, iſt nur eine Folge jenes erſten Mangels.

4. Von nicht minderer Bedeutung iſt die, daſs alle Realität in die Zurückſtoſsungskraft, ſo wie aller Grund von Form in die Anziehungskraft, gelegt wird. Die erſte dieſer Kräfte iſt, ſo wenig wie die andre, etwas Reelles. Reell iſt einzig das, für die Erſcheinung, Dritte, an ſich aber Erſte, die abſolute Indifferenz, die Einheit des Allgemeinen und Beſondern an und für ſich ſelbſt; zur Form gehört das Beſondre und Allgemeine ſelbſt, jenes, ſofern es Expanſion der Identität in der Differenz iſt (was man unter Zurückſtoſsungskraft im angegebnen Sinn ver-

ſtanden haben muſste), dieſes, ſofern es Einbildung der Differenz in die Identität iſt (und welchem die Attraktivkraft in dem angegebnen Sinn gleich gedacht werden könnte). Beyde alſo würden in dieſem Sinn bloſs zur Form gehören.

Sechstes Kapitel.

Von zufälligen Beſtimmungen der Materie. — Allmähliger Uebergang ins Gebiet der bloſsen Erfahrung.

*

Es wird als erwieſen vorausgeſetzt, daſs wir genöthigt ſind, Anziehungs- und Zurückſtoſsungskraft als Bedingungen unſrer Anſchauung zu denken, die eben deswegen aller Anſchauung vorangehen müſſen. Eine Folge davon iſt, daſs ihnen in Bezug auf unſer Erkenntniſs, abſolute Nothwendigkeit zukommt. Nothwendigkeit aber fühlt der Geiſt nur im Gegenſatz gegen Zufälligkeit, er fühlt ſich gezwungen, nur inſofern er ſich in anderer Rückſicht frey fühlt. Alſo muſs jede Vorſtellung Nothwendiges und Zufälliges in ſich vereinigen.

Vorerſt iſt klar, daſs attraktive und repulſive Kräfte nur überhaupt eine begränzte Sphäre geben. In der Anſchauung nun iſt die Gränze beſtimmt, und daſs ſie ſo und nicht anders beſtimmt iſt, erſcheint uns als zufällig, weil dieſe Beſtimmung nicht mehr zu den Bedingungen der Anſchauung überhaupt gehört. Nichtsdeſtoweniger iſt das Objekt und ſeine Beſtimmung in der Anſchauung nie getrennt; Reflexion allein vermag zu trennen, was die Wirklichkeit immer vereinigt. Alſo iſt klar, daſs in der erſten Anſchauung ſchon, damit

unſer Geiſt das Nothwendige unterſcheide, Nothwendiges und Zufälliges innigſt vereinigt ſind. —

Zufällig alſo iſt, und nur erfahrungsmäſsig erkennbar die beſtimmte Gränze, die Gröſse des Objekts, (ſeine Quantität). Dieſe aber, nachdem ſie erkannt iſt, auch meſſen zu können, bedarf es anderer Objekte. Aus vielfältigen Vergleichungen zuſammengenommen, bildet ſich erſt die Einbildungskraft ein Mittleres von Gröſse, als Maaſs aller Gröſse.

Die Urſache nun, durch welche die Materie auf eine beſtimmte Gränze beſchränkt wird, heiſsen wir Zuſammenhang (Kohäſion) und weil die Kraft des Zuſammenhangs verſchiedner Grade fähig iſt, ſo macht dieſs eine ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie aus.

Inwiefern nun die Gröſse eines Körpers, d. h. die Sphäre der Kohäſion ſeiner Theile, ferner der Grad von Kraft, mit welchem dieſe Theile zuſammenhängen, als zufällig erſcheint, ſo wäre es ein eitles Verlangen, über Kohäſion oder über ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie etwas a priori auszumachen. Beſſer iſt, man unterſcheidet ſogleich die verſchiedenen Arten von Kohäſion. Man muſs alſo unterſcheiden die urſprüngliche Kohäſion und die abgeleitete.

Wie nun Kohäſion urſprünglich möglich ſeye, läſst ſich nicht beantworten, ſo lange man Materie als Etwas unabhängig von allen unſern Vorſtellungen Vorhandenes vorausſetzt. Denn aus dem Begriff der Materie läſst ſich Kohäſionskraft nicht analytiſch

ableiten. Alſo glaubt man ſich genöthigt, eine phyſiſche Erklärung zu verſuchen, d. h. in der That alle Kohäſion bloſs als ſcheinbar anzunehmen. Denn wenn wir den Zuſammenhang der Körper aus dem Druck, den der Aether, oder irgend ein ſekundäres Fluidum auf ſie ausübt, erklären, ſo gilt auch jener Ausdruck nur von dem Schein unſerer Vorſtellung, objektiv gebraucht wird er Täuſchung. Da aber Kohäſion von der kleinſten, wie von der gröſsten Maſſe gilt, ſo müſste man, wofern ſie bloſs ſcheinbar wäre, die Materie zuletzt aus Körperchen beſtehen laſſen, für deren Kohäſion man weiter keinen Grund anführen könnte.

Auch ſteht der Grad der Kohäſion in gar keinem Verhältniſs mit den Flächen der Körper, wie es doch ſeyn müſste, wenn ſie mechaniſch durch Druck oder Stoſs irgend eines Fluidums bewirkt würde. Man müſste denn zu einer neuen Fiktion ſeine Zuflucht nehmen, zu einer urſprünglichen, unveränderlichen Verſchiedenheit der Figur der erſten Körpertheilchen, wodurch eine verſchiedne, der Oberfläche der Körper nicht proportionale Wirkung des Stoſses begreiflich würde. Zu dieſem Behuf aber müſste man ſich abermals eine Materie von ganz beſonderer Art denken, die, wie Herr Hofrath Kästner ſagt, durch alle Körper durchgienge und zugleich überall anſtieſse.

Hier äuſsert ſich nun ein Beſtreben, etwas zu erklären, was weder Philoſophie noch Naturlehre zu erklären vermag. Denn wir können uns einmal keine Materie überhaupt, ſondern nur eine Materie innerhalb beſtimmter Gränzen und von be-

ſtimmtem Grad des Zuſammenhanges ihrer Theile vorſtellen. Dieſe Beſtimmungen nun ſind und müſſen uns zufällig ſeyn. Sie laſſen ſich alſo auch nicht a priori erweiſen. Gleichwohl gehören ſie ſo ſehr zur Möglichkeit einer beſtimmten Vorſtellung von Materie, (ſie ſind, wie ſchon oben bemerkt wurde, die partes integrantes der Vorſtellung, die Nothwendiges und Zufälliges in ſich vereinigen muſs), daſs es eben ſo unmöglich iſt, eine phyſiſche Erklärung davon zu geben, denn jede phyſiſche Erklärung ſetzt ſie ſchon voraus, wie das aus dem oben angeführten Verſuch der mechaniſchen Phyſik hervorleuchtet, die zulezt doch Körperchen annehmen muſs, deren Kohäſion zu erklären ſie nicht im Stande iſt. In Anſehung der urſprünglichen Kohäſion alſo ſind wir, wie es ſcheint, genöthigt, in der Naturlehre beym bloſsen Ausdruck des Phänomens ſtehen zu bleiben *).

Die abgeleitete Kohäſion heiſse ich diejenige, die nicht zur Möglichkeit einer Materie überhaupt gehört.

Dieſe kann man nun zur Berichtigung der gemeinen Vorſtellungen eintheilen in die dynamiſche, die mechaniſche, die chemiſche und organiſche Kohäſion.

*) Kant (a. a. O. S. 89.) erklärt Zuſammenhang durch Anziehung, inſofern ſie bloſs (ausſchlieſsend) als in der Berührung wirkſam gedacht wird. — Dieſe Erklärung aber iſt nichts mehr und nichts weniger, als ein ſehr präciſer Ausdruck des Phänomens.

Denn was die erste betrifft, so ist sie bloss scheinbare Kohäsion. Dass sie in der Berührung wirkt, reicht noch nicht hin, sie als Kohäsion zu betrachten. Denn da sie nur in der gemeinschaftlichen Gränze zweyer Räume wirkt, so kann man diese Gränze auch als einen, zwar unendlichkleinen, jedoch leeren Raum vorstellen. Hier ist also Anziehung, d. h. eine Wirkung in die Ferne (actio in distans); diese Anziehung aber als Kohäsion vorgestellt, ist bloss scheinbar. Kohäsion, wenn sie nicht bloss scheinbar seyn soll, darf nicht als zwischen verschiedenen Körpern wirkend gedacht werden. Denn sie ist eben dasjenige, was den Körper zum Körper (zum Individuum) macht. Und deswegen ist nur chemische, aber noch weit mehr organische Kohäsion — Kohäsion im eigentlichen Sinne des Worts.

Denn auch die mechanische Kohäsion kann nur sehr uneigentlich Kohäsion heissen; besser, Adhäsion. Denn der Zusammenhang ist hier eine blosse Folge der Figur der Körpertheilchen, und beruht ganz allein auf der wechselseitigen Reibung. Indess giebt es wohl wenige bloss mechanische Adhäsionen, die den Schein einer Kohäsion geben. Gewöhnlich wirkt noch chemische Kohäsion zum Theil wenigstens mit. Man erlaube mir das Wort chemisch hier in der weitesten Bedeutung zu gebrauchen, von jedem Erfolg, der mit dem Uebergang eines Körpers aus einem Zustand in den andern verbunden ist. Bey den gewöhnlichen regellosen Anhäufungen der Materie nun, die sich im Lauf der Jahrhunderte zu Klipp' und Felsen verhärten,

wirkt, um nur Eines zu nennen, vorzüglich Waſſer mit, das z. B. mit Kalk verbunden ſeinen Zuſtand ändert; (daher wenigſtens die Feſtigkeit unſers Mörtels, unſrer Kütte u. ſ. w.).

Die durch chemiſche Mittel bewirkte Kohäſion findet überall ſtatt, wo aus zween Körpern von verſchiedner Maſſe und verſchiednen Graden der Elaſticität ein dritter, als gemeinſchaftliches Produkt, entſteht. Dieſe Kohäſion unterſcheidet ſich von der bloſs dynamiſchen oder mechaniſchen dadurch, daſs (bey einem vollkommnen chemiſchen Prozeſs) eine wechſelſeitige Durchdringung vorgeht. Oder die Kohäſion iſt wenigſtens die Folge des Uebergangs eines Körpers aus einem Zuſtand in den andern, wie aus dem flüſſigen in den feſten. Da das Feuer auf Körper ganz gleichförmig wirkt, ſo erhalten ſie, wenn die Abkühlung gleichförmig iſt, (denn ſonſt geſchieht das Gegentheil, wie bey den Springgläſern, den Bologneſerflaſchen u. ſ. w.) einen durchaus gleichen Grad von Elaſticität, woraus ſich erklären läſst, daſs, ſolche Körper, gebrochen, bey weitem nicht mehr den Grad von Anziehung zeigen, den ſie von ihrer Erſtarrung nach dem Fluſſe her hatten *), auch daſs gerade Körper, die mit der gröſsten Kraft zuſammenhangen, ſehr oft die ſprödeſten ſind, weil ihr Zuſammenhang, wenn er nur verändert werden ſoll, ſofort aufgehoben wird.

*) Vergl. Kant a. a. O. S. 88.

Daraus erklärt ſich auch der groſse Zuſammenhang der Theilchen flüſſiger Körper. Denn da jede Flüſſigkeit, ſo viel wir wiſſen, chemiſch gebildet wird, ſo erhält ſie dadurch einen völlig gleichförmigen Grad von Elaſticität, der Zuſammenhang ihrer Theile iſt kontinuirlich, und dies ſcheint bey jeder urſprünglichen Kohäſion der Fall zu ſeyn, da hingegen, wo die Kohäſion durch mechaniſche Anhäufung entſteht, der Zuſammenhang der Körpertheilchen mehr oder weniger unterbrochen iſt. Im letztern Fall kann man die Figur der Körpertheilchen beſtimmen; bey flüſſigen Körpern wenigſtens iſt es unmöglich, denn der Körper iſt Eine Maſſe. Je mehr er ſich dieſer Kontinuität annähert, deſto flüſſiger iſt er.

Von der organiſchen Kohäſion kann hier noch nicht die Rede ſeyn.

Noch gehören hieher Fragen über die verſchiedne Geſtalt der Körper. Ich wünſchte aber dieſe Materie in ihrem ganzen Zuſammenhange — da, wo von der Form organiſirter Körper die Rede ſeyn wird — vorzutragen.

Was die ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie anbelangt, — davon ſpäterhin. Jetzt nur die Bemerkung: daſs, da attraktive und repulſive Kraft urſprünglich ganz von einander unabhängig ſind, jede Veränderung des Grads der einen aber unausbleiblich mit einem veränderten Verhältniſſe der andern verbunden iſt, unendlich viele Verhältniſſe dieſer Grundkräfte möglich ſind. Die beyden äuſſerſten Extreme von Körpern aber ſind — flüſſige

und feste. Es fragt sich, was der (mathematische) Begriff von flüssigen Körpern sey? Man kann sie als solche erklären, deren Theile unter einander der vollkommensten Berührung fähig sind, oder, was dasselbe ist, wovon kein Theil vom andern durch Figur sich unterscheidet.

Man könnte einwenden, dass auch bey festen Körpern eine vollkommne Berührung wenigstens denkbar seye. Ich läugne dies nicht; die Rede ist aber davon, dass die Theile einer flüssigen Materie ein natürliches, ihnen eignes Bestreben zeigen, die Gestalt anzunehmen, durch welche sie in das vollkommenste Gleichgewicht und damit in die gröst-mögliche Berührung unter sich selbst kommen, (die Kugelgestalt) *), wovon die festen Körper nichts zeigen. Es ist also Eigenschaft der flüssigen Körper, als solcher, dass sie der vollkommensten Berührung unter sich fähig sind, und nur dadurch sind und werden sie flüssige Körper.

Daraus erklärt sich nun, wie man darauf gekommen ist, die Flüssigkeit der Körper durch den geringsten Grad des Zusammenhangs ihrer Theilchen zu erklären. Die Leichtigkeit, den Zusammenhang zwischen den Theilchen einer flüssigen Materie aufzuheben, läst sich nicht läugnen; aber diese Leichtigkeit selbst ist ein Beweis, wie sehr sie unter sich

*) Vorausgesetzt, dass keine Wahlanziehung zwischen dem Wasser und einem andern Körper statt finde. Denn diese stört die natürliche Anziehung der flüssigen Theilchen untereinander.

zusammenhangen. Denn weil jedes einzelne Theilchen von allen Seiten gleichangezogen wird, so kann es ohne Mühe verschoben, nie aber aus der Berührung gesetzt werden.

Aus dieser Leichtigkeit, den Zusammenhang flüssiger Theilchen unter sich zu verändern, erkläret sich ohne Zweifel die grosse Anziehung, die z. B. Glas gegen Wasser beweiset, (daher das in den Haarröhrchen unverhältnissmässige Steigen desselben, die vertiefte Oberfläche im nicht vollen Gefäse u. s. w.). Auch hat Kant, der Erste, so viel ich weiss, der die gewöhnlichen Begriffe von Flüssigkeit aus dem Wege geschaft hat *), den Hauptsatz der Hydrodynamik: („der Druck, der auf ein flüssiges Theilchen ausgeübt wird, pflanzt sich nach allen Richtungen mit gleicher Stärke fort"), aus jenem Begriff abgeleitet.

Damit fällt nun auch die falsche Vorstellungsart, als ob Flüssigkeiten ein Aggregat einzelner, abgesonderter, kugelförmiger Körperchen seyen, (ein Nachlass der ältern atomistischen Philosophie) von selbst. Denn das Wesen der Flüssigkeit besteht in der Kontinuität der Masse, die bey einem blossen Aggregat unmöglich statt finden kann.

Das neue System der Atomistik aber setzt ein grosses Verdienst in die mechanische Erklärung, die es von den Eigenschaften expansibler Flüssigkeiten allein geben zu können vermeynt. Die Elasticität

*) a. a. O. S. 88.

derſelben, behauptet Herr le Sage, laſſe ſich nur dadurch erklären, daſs die Grundmaſſen (molecules) dieſer Flüſſigkeiten mit groſser Schnelligkeit in verſchiedenen Richtungen ſich bewegen *). Mathematiſch läſst ſich wirklich Elaſticität als die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengeſezten Richtungen erklären, und die gewöhnliche Erklärung der Elaſticität ("die Fähigkeit eines Körpers, ſeine durch Druck von auſsen veränderte Gröſse oder Geſtalt wieder anzunehmen, ſobald der Druck nachläſst,") kommt ganz auf jene zurück. Allein Herr le Sage wendet jenen Begriff phyſiſch an und iſt daher bemüht, die Urſachen einer ſolchen Bewegung in der Beſchaffenheit der Grundtheilchen der Flüſſigkeiten aufzuſuchen.

Ich erinnere nur, daſs, obgleich bey Herrn Prevoſt bloſs von der Elaſticität der Flüſſigkeiten die Rede iſt, Herr le Sage doch wahrſcheinlich alle Elaſticität, auch die der feſten Körper, (die er ohne Zweifel als abgeleitete betrachtet) auf dieſelben Urſachen zurückführt.

Schon Daniel Bernoulli in ſeiner Preisſchrift über die Natur und die Eigenſchaften des Magnets **), hatte die Expanſibilität der Luft aus einer innern Bewegung ihrer Grundtheilchen erklärt. Er läſst die Elaſticität der Luft "durch eine viel

*) Man ſ. Herrn Prevoſt a. a. O. §. 34.

**) Vom Jahre 1746.

viel feinere Flüssigkeit, als die Luft selbst ist, unterhalten werden." Daher glaubt er das Gesetz ableiten zu können, dass die Elasticität der Luft im umgekehrten Verhältniss des Raums wächst, in dem sie ausgedehnt ist. Ferner diese innere Bewegung, glaubt er, sey die eigentliche Ursache der Flüssigkeit. (Die gewöhnliche Physik setzt das Wesen, den Charakter der Flüssigkeit in die Beweglichkeit einzelner Theilchen innerhalb einer (ruhenden) flüssigen Masse): und auf jene innere Bewegung gründet er mehrere hydrodynamische Principien. Als Princip der innern Bewegung endlich vermuthete Bernoulli die Wärme. Herr Prevost fragt *), woher dann die Wärme diese ursprüngliche Bewegung habe? Ich fürchte, man werde ihm eine ähnliche Frage entgegenstellen.

Um nun eine innere Bewegung der Grundmassen einer elastischen Flüssigkeit überhaupt zu erklären, könnte man nach Herrn le Sage eine Ungleichheit der Stöſse der schwermachenden Theilchen annehmen. Zween entgegengesetzte Ströme, welche auf einen und denselben Körper in einem und demselben untheilbaren Augenblick stoſsen, können nicht immer, streng genommen, einander gleich seyn. Daraus also entspringt die unregelmäſsige Bewegung oder Schwingung eines zweyten Fluidums, das Herr le Sage Aether nennt, und

*) a. a. O. §. 35.

welches er überhaupt erst durch das primitive Fluidum (dessen Bewegung bis jetzt nicht erklärt ist,) in Bewegung setzen läßt.

Allein diese Ungleichheit der Stöſse ist doch eine zu unbestimmte Ursache, als daſs sie allein zur Erklärung des Phänomens hinreichen sollte. Herr le Sage will eine Ursache, die den ersten Grundtheilchen inhärirt, eine Ursache, die nothwendig und zu jeder Frist die Bewegung producirt und reproducirt, welche alle durch die Erscheinungen der Expansibilität bestimmte Bedingungen erfüllt *).

Was anders könnte nun diese Ursache seyn, da die Materie ursprünglich völlig gleichartig ist, und da von einer bloſs mechanischen Bewegung (durch Stoſs) die Rede ist, als die äuſsere Form, oder die Figur der Grundtheilchen des Aethers.

Gesetzt, ein elementarischer Körper wäre ohne Concavität, so könnte er, von allen Seiten gleich angestoſsen, gar keine Bewegung haben. Ist er aber concav, so wird er sich in der entgegengesetzten Richtung der Concavität bewegen, da die schwermachenden Theilchen, welche diese treffen, stärker stoſsen, als ihre Antagonisten, welche die convexe Fläche treffen. Dadurch haben also die Grundtheilchen der elementarischen Flüssigkeit eine Quelle der Bewegung in sich selbst, die von Gesetzen der Schwere ganz unabhängig ist, obgleich durch das schwermachende Fluidum bewirkt wird.

*) a. a. O. §. 37. 38.

Alle diese Grundtheilchen zusammen haben ihr Summum von Geschwindigkeit, dem sie sich durch successive Acceleration annähern. Da sie ferner immer in der Richtung der Concavität bewegt werden, ihre Concavitäten aber nach verschiedenen Seiten gekehrt seyn können, so wird dadurch Bewegung in entgegengesetzter Richtung entstehen. Diese Bewegung aber geschieht nach jeder Richtung mit derselben (endlichen) Geschwindigkeit, daher die gleiche Expansibilität nach allen Seiten.

Ferner, je k l e i n e r die Grundtheilchen, desto schneller die Bewegung, (des Lichts und Feuers z. B. in Vergleichung mit der Bewegung der Luft,) und je stärker die Bewegung, desto grösser auch die Abstände eines Grundtheilchens vom andern, also, desto geringer ihre Dichtigkeit.

So sehr man sich auch der neuen und sinnreichen Wendung, welche die uralte Voraussetzung der atomistischen Physik durch Herrn le Sage erhalten hat, freuen mag, so bleiben doch folgende Fragen unbeantwortet: vorerst, die schwermachenden Theilchen sind ein p r i m i t i v e s Fluidum, nach Herrn le Sage. Allein woher hat denn dieses die Eigenschaften einer elastischen Flüssigkeit erhalten?

Ferner, dieses primitive Fluidum besteht "aus elementarischen, sehr harten und undurchdringlichen Körperchen." Flüssige Materien (wie das schwermachende Fluidum,) sind also ein bloses Aggregat fester Körper. Festigkeit ist der primitive Zustand der Materie; Flüssigkeit nur eine besondere Art der Bewegung fester Körperchen. Allein, wie

die mechanische Physik gewöhnlich verfährt, verfährt sie auch hier, indem sie einem bloss mathematischen Begriffe sogleich auch physische Bedeutung giebt. Denn die Beweglichkeit eines ruhenden Körpers in entgegengesetzten Richtungen giebt zwar einen Begriff von Elasticität überhaupt, nicht aber von Elasticität expansibler Flüssigkeiten. Nun läst sich aber nicht begreifen, wie durch Bewegung in entgegengesetzten Richtungen, man mag sie so schnell annehmen, als man will, ein Aggregat fester Körper das Phänomen einer flüssigen Materie geben soll. Denn das Aggregat kann seiner Natur nach nichts anders seyn, als was die einzelnen Theile sind (ganz anders ist es mit einem Produkt aus verschiedenen Körpern).

Dass wir uns die elementarischen Körper so klein, wie möglich, vorstellen, thut nichts zur Sache. Gross oder klein, sie sind feste Körper. Ein Aggregat fester Körper aber kann nie ein Fluidum geben, schon aus dem einzigen Grunde, weil zwischen festen Körpern Reibung statt findet, die bey flüssigen (wenn anders Gesetze der Hydrodynamik und Hydrostatik nicht trügen) unmöglich ist.

Jene Bewegung in entgegengesetzten Richtungen erklärt also, wie auch Herr le Sage selbst zu sagen scheint, nur die Expansibilität elastischer Flüssigkeiten. Allein, damit ist ihre Flüssigkeit noch nicht erklärt, worauf man billig am begierigsten ist, weil es mit atomistischen Voraussetzungen äusserst schwer scheint, dieselbe überhaupt zu erklären. Dann müsste sich die Erklärung auch auf die, gewöhnlich nicht so genannten, elastischen

Flüſſigkeiten erſtrecken, was Herr le Sage nicht beabſichtigt zu haben ſcheint.

Was allen ſolchen miſslungenen Verſuchen zu Grunde liegt, iſt eine gemeinſchaftliche Täuſchung, die wir ſchon oben aufgedeckt haben. Weil man z. B. die Expanſibilität eines Fluidums in Gedanken von ihm ſelbſt trennen kann, ſo leiht man ihm damit eine von ſeiner Expanſibilität unabhängige Exiſtenz. Allein es iſt nur durch ſeine Expanſibilität dieſes beſtimmte Fluidum, oder vielmehr es iſt ſelbſt nichts anders, als dieſe beſtimmte Expanſibilität der Materie. Iſt das Fluidum etwas für ſich beſtehendes, und iſt ihm dieſe Expanſibilität zufällig, denn mag man fragen, was ihm dieſe Expanſibilität gegeben hat? nicht aber, wenn von der Expanſibilität als allgemeiner Eigenſchaft der Flüſſigkeiten die Rede iſt.

Wenn wir alſo in Anſehung der ſpecifiſchen Verſchiedenheit der Materie auf die atomiſtiſche Erklärungsart völlig Verzicht thun müſſen, ſo bleibt uns nichts anders übrig, als die dynamiſche Erklärungsart zu verſuchen. Nun giebt uns aber die Dynamik nichts weiter, als den allgemeinen Begriff von einem Verhältniſs der Grundkräfte überhaupt, und dieſer allgemeine Begriff allein iſt das Nothwendige, was wir allen Vorſtellungen von äuſsern Dingen zu Grunde legen.

Weil aber im Bewuſstſeyn immer Nothwendiges und Zufälliges vereinigt ſeyn muſs, müſſen wir, um jenes Verhältniſs der Grundkräfte ſelbſt als das Nothwendige vorſtellen zu können, daſſelbe in an-

drer Rücksicht als zufällig vorstellen, und um es als zufällig vorstellen zu können, müssen wir als möglich voraussetzen ein freyes Spiel der beyden Grundkräfte. Aber die Materie ist träg, also kann jenes Spiel der Grundkräfte nur durch äussere Ursachen bewirkt werden. Auch soll jenes Spiel in der Natur, also nach Naturgesezen statt finden.

Ein freyes Spiel jener Kräfte erfolgt nur dadurch, dass wechselseitig attraktive und repulsive Kraft das Uebergewicht erhält. Dies muss aber nach einer Regel geschehen. Also müssen wir Ursachen voraussetzen, die regelmässig jenen Wechsel bewirken.

Diese Ursachen können nicht bloss gedacht, — nicht blosse Begriffe seyn, wie etwa die von anziehenden und zurückstossenden Kräften.

Sie müssen sogar in Bezug auf diese beyden Grundkräfte zufällig seyn, d. h. sie müssen nicht zu den Bedingungen der Möglichkeit der Materie selbst gehören, Materie könnte auch ohne sie wirklich seyn.

Sie können eben deswegen schlechterdings nicht a priori erkannt oder abgeleitet werden. Sie sind schlechterdings nur erfahrungsmässig erkennbar.

Sie müssen sich bloss durch die Sinne ankündigen. Objektiv an sich betrachtet, können sie also auch etwas ganz anders seyn, als was sie subjektiv — nach ihrer Wirkung auf's Gefühl zu seyn scheinen.

Sie ſind eben deswegen ihrer Natur nach qualitativ, und über ſie findet gar keine andere, als eine bloſs phyſikaliſche Unterſuchung ſtatt.

Dieſe Urſachen müſſen ſich beziehen auf attraktive ſowohl, als repulſive Kraft, denn ſie ſollen den freyen Wechſel dieſer Kräfte bewirken.

Da aber anziehende und zurückſtoſsende Kräfte zur Möglichkeit der Materie überhaupt gehören, ſo müſſen jene Urſachen als in einer engern Sphäre wirkſam gedacht werden. Sie werden daher als Urſachen partieller Anziehungen und Zurückſtoſungen gedacht werden.

Man muſs inſofern ihre Wirkungen betrachten können als Ausnahmen von den Geſetzen der allgemeinen Anziehung und Zurückſtoſsung. Sie werden alſo von Geſetzen der Schwere ganz unabhängig ſeyn.

Jene Urſachen ſind uns bloſs durch ihre Qualitäten (in Bezug auf Empfindung,) vorſtellbar. Sie werden alſo als Urſachen qualitativer Anziehungen und Zurückſtoſsungen gedacht werden.

Die Wiſſenſchaft nun, welche die Qualität der Materie zum Gegenſtand hat, heiſst Chemie. Alſo werden jene Urſachen Principien der Chemie ſeyn und der allgemeinen Dynamik, als Wiſſenſchaft, die in ſich ſelbſt nothwendig iſt, ſteht, unter dem Namen der Chemie, die ſpecielle Dynamik gegenüber, die in ihren Principien ſchlechthin zufällig iſt.

Von den

Formbestimmungen u. der specifischen Verschiedenheit der Materie.

(Zusatz zum sechsten Kapitel.)

*

Nach der Kantischen Dynamik ist kein anderer Grund aller Varietät der Materie gegeben, als das arithmetische Verhältniss beider Kräfte, durch welches bloss verschiedne Dichtigkeitsgrade bestimmt sind, und aus dem keine andre Form der Besonderheit, wie Kohäsion, eingesehn werden kann. Nach Anleitung dieser Dynamik musste in dem voranstehenden Kapitel der Widerspruch allerdings unüberwindlich seyn, dass Kohäsion nicht empirisch durch Druck oder Stoss einer Materie, und gleichwohl auch nicht a priori begriffen wurde, und ich schäme mich dieser hier gesetzten Schranke nicht, da Kant an so vielen Stellen seiner metaphysischen Anfangsgründe der Naturwissenschaft gesteht, dass er die specifische Verschiedenheit der Materie aus seiner Konstruktion der letzten zu begreifen für ganz unmöglich halte.

Selbst unter Voraussetzung der Konstruktion aus Kräften müsste ausser dem arithmetischen doch noch

ein andres Verhältniſs derſelben zum Raum ſtatuirt werden, welches den Grund ihrer qualitativen Verſchiedenheiten enthielte. Allein nach der wahren Konſtruktion kann auch die ſpeciſiſche Dichtigkeit oder Schwere nicht allein aus einem relativen Erhöhen der einen oder der andern Kraft und nicht ohne die Kohäſion als Form mit in Anſchlag zu nehmen begriffen werden. Die Schwere, nach dem, was in den Zusätzen zu den beiden vorhergehenden Kapiteln gezeigt iſt, die Indifferenz der beiden Einheiten, iſt an ſich keiner quantitativen Differenz empfänglich, denn in ihr iſt alles Eins. Das ſpeciſiſche der Schwere kann alſo nur in dem Ding als Beſondrem liegen, allein als Ding, als Beſondres iſt es eben nur durch die Form geſetzt, und die ſpeciſiſche Schwere ſchlieſst demnach eben ſo die Kohäſion in ſich, als ihrerſeits die Kohäſion die ſpeciſiſche Schwere in ſich begreiſt, da ſie von dieſer Form iſt.

Daſs nach dieſen Vorausſetzungen eine wahre Konſtruktion auch der ſpeciſiſchen Verſchiedenheiten der Materie möglich ſey, darüber können wir uns auf die in den verſchiednen Darſtellungen der Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik (beſonders B. I. Hft. 2. und B. II. Hft. 2.; der Neuen Zeitſchrift B. I. Hft. 2 und 3., vorzüglich in der Konſtruktion des Planetenſyſtems und der Abhandlung von den vier edlen Metallen) hierüber gegebene Beweiſe berufen.

Wir können hier nur die Hauptzüge dieſer Darſtellung angeben.

Schon der Begriff Metamorphose der Materie weisst uns auf die Identität der Form und Substanz als die gemeinschaftliche Wurzel aller Metamorphose hin, von der wir daher auch in unsrer gegenwärtigen Konstruktion auszugehn haben.

Die beiden Arten der Kohäsion entsprechen den beiden Einheiten der Form, da in der absoluten, Identität in Differenz; in der relativen, Differenz in der Identität gesetzt ist.

Je vollkommner nun die Indifferenz dieser beiden Einheiten gesetzt ist, welche den beiden ersten Dimensionen entsprechen, desto vollkommner kann auch die Schwere, welche der dritten entspricht, eintreten: denn sie ist selbst jene Indifferenz dem Wesen nach betrachtet. Dieser Centralpunkt aller Metamorphose ist demnach durch die specifisch schwersten Dinge, welche in der grössten Indifferenz der Form am vollkommensten den Charakter der Metallität zeigen, den edlen Metallen, dargestellt.

Die vollkommne Indifferenz aber der allgemeinen und besondern Kohäsion wird Kraft des allgemeinen Gesetzes der Entzweiung selbst nothwendig wieder auf gedoppelte Weise, entweder im Besondern oder im Allgemeinen, ausgedrückt.

Im Besondern dadurch, dass in der absoluten wie relativen Kohäsion der Faktor der Besonderheit der herrschende ist (da jene eben so eine Besonderung des Allgemeinen, als diese eine Allgemeinerung des Besondern ist). Dieser Punkt ist ohne Zweifel durch die höchste Individualisirung bezeichnet.

Im *Allgemeinen* dadurch, daſs in beiden Einheiten gleicherweiſe der Faktor des Allgemeinen herrſchend iſt, womit Tilgung der Individualität, ſofern ſie auf Beſonderheit beruht, im Produkt verbunden.

Dieſe zwei Punkte ſind durch zwei Produkte, Platina und Queckſilber, bezeichnet.

Auſser den angegebenen Punkten werden abſolute und relative Kohäſion nur noch auf zwei mögliche Weiſen indifferent ſeyn können, daſs nämlich in dem Verhältniſs, in welchem in der allgemeinen Kohäſion das Allgemeine, in der Beſondern das Beſondre herrſchend ſey, oder umgekehrt, daſs in gleichem Verhältniſs als in der allgemeinen Kohäſion das Beſondre in der Beſondern das Allgemeine herrſchend ſey. Jene Art der Indifferenz drückt das Geld, dieſe das Silber aus.

Auſser dieſer Centralregion wird nicht mehr der abſolute Indifferenzpunkt, ſondern es werden nur relative, *entweder* der der allgemeinen, *oder* der der beſondern Kohäſion geſetzt werden können. Hiemit iſt zugleich das Abnehmen der ſpecifiſchen Schwere nothwendig verbunden.

Die allgemeine Subjekt-Objektivirung ſetzt ſich auch hier noch bis in ihre Extreme fort; die Materie in ihrer Subjektivität und Weſenheit als abſolute Indifferenz des Allgemeinen und Beſondern ſymboliſirt ſich ſelbſt durch ſich ſelbſt, indem ſie, in der Kohäſion, der Einen oder Beiden Einheiten nach, ſich ſelbſt zur Form wird.

Wir verfolgen zuerſt den Indifferenzpunkt der abſoluten Kohäſion, denjenigen alſo, in welchem das Allgemeine ins Beſondre bis zum relativen Gleichgewicht gebildet iſt. Es iſt angenommen, daſs dieſer Punkt vorzugsweiſe durch das Eiſen repräſentirt werde.

Von demſelben aus bilden ſich nothwendig zwei Reihen. Nur bey einem gewiſſen Grade der Einbildung des Allgemeinen in das Beſondre, findet Kohäſion als ſolche ſtatt. Denn nach der einen Seite — in dem Verhältniſs, wie es zur gänzlichen Einbildung kommt, ſo daſs das Allgemeine ganz in dem Beſondern objektivirt iſt, — wird dieſes als Beſonders vertilgt und aufgelöſst in der Identität. Hieher fällt der Zuſtand der Expanſion.

Nach der andern Seite aber auch, je geringer der Grad der Einbildung der Identität in die Differenz iſt, deſto mehr iſt nothwendig dieſe, als die Beſonderheit, herrſchend, wohin alſo die Kontraktion fällt.

Jene Seite mag auch die poſitive, dieſe die negative Seite heiſsen. Jene verliert ſich in dem Extrem in die Materie, welche die Chemiker Stickſtoff, dieſe in die, welche dieſelben Kohlenſtoff genannt haben.

Indem nun nach der erſten Seite zu, in der gänzlichen Auflöſung des Allgemeinen in's Beſondre, der letzte Grad der Einbildung producirt wird, kann der Indifferenzpunkt nur noch ganz im Beſondern,

alſo für die relative Kohäſion, producirt werden. Dieſes iſt im Waſſer, als dem dem Eiſen entſprechenden Identitätspunkt, der Fall. Selbiges kann nun als Indifferenz wieder nach zwei Seiten potenzirt werden, aber ohne abſolute und andre als bloſs relative Polarität, ſo daſs im Moment des Entſtehens der Differenz auch die Identität aufgehoben, und zwar die Eine und ſelbe Subſtanz unter zwei differenten, aber auch dem Raum nach verſchiednen, Formen dargeſtellt wird.

Dieſes iſt das letzte Ende aller irdiſchen Metamorphoſe. Dieſe beiden entſprechenden Punkte, aus deren Verhältniſs zugleich das der Starrheit und Flüſſigkeit überhaupt eingeſehn wird, bilden in der höhern Metamorphoſe des Sonnenſyſtems zwei beſondre Welten in der Planeten- und Kometenwelt.

Da die ganze Produktion der Materie auf die Einbildung des Allgemeinen in das Beſondre geht, ſo iſt, von der Einen Seite betrachtet, das Flüſſige, als das, worin das Beſondre das ganze Allgemeine, beide alſo wahrhaft eins ſind, der Prototyp aller Materie. Je nachdem nun entweder dieſe letzte Indifferenz producirt iſt, oder in der Produktion eine der beiden Einheiten das Uebergewicht hat, ſind auch verſchiedne Verhältniſſe der Körper zu den drei Dimenſionen geſetzt, ſo daſs man, da dieſe in den drei Formen des dynamiſchen Proceſſes nur in der höhern Potenz reproducirt werden, ſagen kann: daſs alle beſondere oder ſpecifiſchen Beſtimmungen der Materie ihren Grund in dem verſchiednen Verhält-

niſs der Körper zu dem Magnetismus, der Elektricität und dem chemiſchen Proceſs haben. *)

*) Zeitſchrift für ſpekulative Phyſik Band I. Hft. 2. Abhandl. vom dynamiſchen Proceſs. §. 47.

Siebentes Kapitel.

Philosophie der Chemie überhaupt.

*

Wir setzen voraus den allgemeinsten Begriff von Chemie, als einer Erfahrungswissenschaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamischer Kräfte möglich seye dadurch, daſs die Natur neue Verbindungen bewirkt, und bewirkte Verbindungen wieder aufhebt.

Der Ort, welchen die Chemie im System unseres Wissens behauptet, ist zum Theil schon durch die bisherigen Untersuchungen bestimmt *), und soll fernerhin noch genauer bestimmt werden. So viel ist bereits ausgemacht, daſs sie eine Folge der allgemeinen Dynamik ist.

Ferner, ihr Zweck ist, die qualitative Verschiedenheit der Materie zu erforschen, denn nur insofern ist sie im Zusammenhang unsers Wissens nothwendig **). Diesen Zweck sucht sie dadurch zu erreichen, daſs sie künstlich zwar, jedoch durch Mittel,

*) Die Nothwendigkeit der Chemie im System unseres Wissens ist gleich anfangs (Kap. 1.) dargethan worden.

**) s. das vorige Kap.

die die Natur selbst anbietet, Trennungen und Verbindungen bewirkt. Diese Trennungen und Verbindungen müssen sich also auf die Qualität der Materie beziehen. Denn mechanische Trennungen und Verbindungen betreffen bloss die Quantität der Materie, sie sind blosse Verminderungen oder Anhäufungen der Masse, abgesehen von allen Qualitäten derselben.

Die Chemie hat demnach zum Gegenstand Attraktionen und Repulsionen, Verbindungen und Trennungen, insofern sie von qualitativen Eigenschaften der Materie abhängen.

Sie setzt also *) voraus erstens ein Princip der qualitativen Anziehung. Alle Anziehung, welche von Qualitäten der Materie abhängig ist, führt sie auf Verwandschaften gewisser Grundstoffe zurück, gleichsam als ob einige derselben zu Einer Familie, alle aber zu einem gemeinschaftlichen Stamme gehörten. Das Princip der chemischen Anziehungen also muss das gemeinschaftliche seyn, wodurch Grundstoff mit Grundstoff zusammenhängt, oder das Mittelglied, welches die Verwandschaften der Grundstoffe unter einander vermittelt.

Damit nimmt man nun auf einmal eine Ungleichartigkeit der Materie an, nachdem sie vorher als ursprünglich - gleichartig betrachtet wurde. Das System breitet sich weiter und weiter aus, die Materie wird mannigfaltiger.

Was

*) a. a. O.

Was aber das Mittelglied der chemiſchen Anziehungen ſeye, kann nur durch Erfahrung ausgemacht werden. Nach den Unterſuchungen der neuern Chemie iſt es ein Grundſtoff, den die Natur dem allgemeinen Medium, in welchem wir leben, und das zur Fortdauer des vegetabiliſchen und thieriſchen Lebens gleich nothwendig iſt, anvertraut hat.

Jeder neuen Verbindung, die durch chemiſche Mittel bewirkt wird, muſs eine chemiſche Trennung vorangehen, oder die Grundtheilchen eines chemiſch-behandelten Körpers müſſen ſich unter einander abſtoſsen, um mit fremden Grundſtoffen ſich verbinden zu können. Um nun jene Trennung mittelbar oder unmittelbar zu bewirken, muſs es wieder ein Princip geben, das vermöge ſeiner qualitativen Eigenſchaften im Stande iſt, Grudſtoffe, die wechſelſeitig ſich binden, dem Gleichgewicht zu entreiſſen, und dadurch neue Verbindungen möglich zu machen.

Was dieſes Princip ſeye, kann abermals nur durch Erfahrung entſchieden werden. Die Chemie findet es im Licht, oder (um ſogleich auch ſeinen Zuſammenhang mit der Wärme anzudeuten) im Feuer. Die Chemie betrachtet dieſes Element ganz erfahrungsmäſsig, und ſieht es daher auch für einen beſondern Grundſtoff an, der als ſolcher in den chemiſchen Proceſs mit eingeht. Die Vehikel deſſelben ſind Flüſſigkeiten, beſonders aber jenes elaſtiſche Fluidum, welches zugleich das Princip aller chemiſchen Anziehung enthält (die Lebensluft.).

Dieſs iſt die Darſtellung der Principien der Chemie, inſofern ſie innerhalb der beſtimmten Gränzen der bloſsen Erfahrung bleibt. Denn da hat ſie kein anderes Geſchäft, als das, die Natur vor unſern Augen handeln zu laſſen, und das, was ſie dabey beobachtet, ſo wie es den Sinnen auffällt, zu erzählen, die zerſtreuten Beobachtungen aber, ſo viel möglich, auf einzelne Hauptsätze zurückzuführen, die jedoch nie über die Gränzen der bloſsen ſinnlichen Erkenntniſs hinausgehen dürfen. Sie macht ſich alſo gar nicht anheiſchig, die Möglichkeit dieſer Phänomene zu erklären, ſondern ſucht nur, dieſe Phänomene unter ſich in Zuſammenhang zu bringen. Da ſie ferner alles ſo nimmt, wie es den Sinnen auffällt, hat ſie auch das Recht, zum Behuf der Erklärungen, die ſie giebt, ſich einzig und allein auf die Qualitäten dieſer Grundſtoffe zu berufen, für die ſie weiter keinen Grund angiebt, ſondern bloſs ſich bemüht, dieſe Grundſtoffe auf ſo wenige, wie möglich, zurückzubringen.

Qualität aber iſt nur, was uns in der Empfindung gegeben iſt. Nun iſt auſser Zweifel, daſs, was in der Empfindung gegeben iſt, als ſolches, keiner weitern Erklärung fähig iſt, wie z. B. die Farben der Körper, Geſchmacksempfindungen u. ſ. w. Wer aber eine Wiſſenſchaft z. B. der Farben (Optik genannt) unternimmt, muſs ſich jener Frage unterziehen, unerachtet er durch Erklärung des Urſprungs der Farben auch die Empfindung, welche die Farben in uns erregen, erklärt zu haben, niemals ſich überreden wird.

Eben ſo iſt es mit der Chemie. Sie mag alle Phänomene ihrer Kunſt auf Qualitäten der Grund-

ſtoffe, auf Verwandſchaften derſelben u. ſ.w. zurückführen, ſo lange ſie nur keinen wiſſenſchaftlichen Ton annimmt. Sobald ſie aber dieſs thut, muſs ſie auch zugeben, daſs man ſie erinnere, fernerhin nicht auf Etwas ſich zu berufen, was nur in Bezug auf Empfindung gilt, und was durch Begriffe gar nicht (allgemein) verſtändlich gemacht werden kann. So iſt das Licht für uns urſprünglich nichts anders, als die Urſache der beyden Empfindungen, die wir mit den Worten: Helle und Wärme ausdrücken. Allein, man erlaubt uns dann, dieſe Begriffe von Helle und Wärme u. ſ. w., die doch nur aus unſrer Empfindung geſchöpft ſind, auf das Licht ſelbſt übertragen, und zu glauben, daſs das Licht etwa an ſich warm, oder an ſich hell ſeye? So iſt es mit dem Begriff von Verwandſchaft; ein ſchickliches Bild allerdings, um das bloſse Phänomen zu bezeichnen, das aber, ſobald es für Urſache des Phänomens genommen wird, nichts mehr und nichts weniger iſt, als eine qualitas occulta, die aus jeder geſunden Philoſophie verbannt werden muſs.

Darein kann alſo die mechaniſche Phyſik wirklich ein Verdienſt ſetzen, daſs ſie bis jetzt allein unternommen hat, eine bloſse Experimentallehre zur Erfahrungswiſſenſchaft zu erheben, und die Bilderſprache der Chemie und Phyſik in allgemeinverſtändliche, wiſſenſchaftliche Ausdrücke zu überſetzen. Sie hat dieſen Verſuch nicht erſt ſeit geſtern und ehegeſtern gewagt, ſie iſt ſich aber, wie in allem, ſo auch hier, von Büffon an bis auf Morveau, in der Hauptſache bis jetzt beynahe ganz gleich geblieben.

Das, was ihren Erklärungen der chemischen Verwandschaften zu Grunde liegt, kann ich nicht besser, als mit Büffons Worten sagen.

„Die Gesetze der Verwandschaften," diess sind seine Worte *), „nach welchen die Bestandtheile verschiedener Substanzen sich von einander trennen, um sich wieder unter sich zu verbinden und homogene Materien zu bilden, kommen völlig mit dem allgemeinen Gesetze, vermöge dessen alle himmlischen Körper auf einander wirken, überein. Sie äussern sich auf gleiche Weise und nach denselben Verhältnissen der Massen und der Entfernungen. Ein Kügelchen Wasser, Sand oder Metall wirkt auf ein anderes Kügelchen, wie die Erdkugel auf den Mond. Wenn man bis jetzt diese Gesetze der Verwandschaft von den Gesetzen der Schwere verschieden gehalten hat, so liegt solches bloss daran, dass man diesen Gegenstand nach seinem ganzen Umfange nicht recht gefasst und begriffen hat. Die Figur, welche bey den himmlischen Körpern nichts oder fast gar nichts zu dem Gesetze ihrer Wirkung auf einander thut, weil ihre Entfernung sehr gross ist, thut im Gegentheil fast alles, wenn der Abstand sehr klein oder gar nicht zu rechnen ist. Wenn der Mond und die Erde statt einer sphärischen Figur, beyde die Figur eines kurzen Cylinders hätten, dessen Durchmesser mit dem Durchmesser ihrer Kugel gleich wäre, so würde das Gesetz ihrer Wirkung auf einander nicht merklich durch diesen Unterschied der Figur verändert seyn,

*) De la nature. Seconde Vue. (Hist. naturelle des Quadrupédes. T. IV.) p. XXXII — XXXIV.

weil der Abſtand aller Theile des Monds und der Erde auch nur ſehr wenig verändert wäre. Wenn aber eben dieſe Kugeln ſehr lange Cylinder würden, und ſich einander ſehr nahe kämen, ſo würde das Geſetz von der gegenſeitigen Wirkung dieſer beyden Körper ſehr verſchieden erſcheinen, weil der Abſtand ihrer Theile unter ſich und in Beziehung auf die Theile des andern Körpers wunderſam verändert wäre. Alſo wenn die Figur, wie ein Element, zur Entfernung kommt, ſo ſcheint ſich das Geſetz zu verändern, obgleich es immer eben daſſelbe bleibt.“

„Nach dieſem Princip kann der menſchliche Geiſt noch einen Schritt thun, und weiter ins Innere der Natur eindringen. Wir wiſſen, welche Figur die Beſtandtheile der Körper haben. Das Waſſer, die Luft, die Erde, die Metalle, alle homogene Theile beſtehen gewiſs aus elementariſchen Theilchen, welche unter ſich gleich ſind, aber deren Geſtalt man nicht kennt. Unſere Nachkommen können, mit Hülfe der Rechnung, ſich dieſes neue Feld von Kenntniſſen eröffnen, und beynahe wiſſen, welche Geſtalt die Elemente der Körper haben. Sie müſſen bey dem Princip, welches wir eben feſtgeſetzt haben, anfangen, und folgendes zum Grunde legen: „Jede Materie zieht ſich an, nach dem umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung, und dieſes allgemeine Geſez ſcheint, bey den beſondern Anziehungen bloſs durch die Wirkung der Figur von den Beſtandtheilen jeder Subſtanz verändert zu werden, indem dieſe Figur als ein Element zu der Entfernung kommt. Wenn ſie alſo durch wie-

derholte Erfahrungen die Kenntniſſe von dem Anziehungsgeſetze einer beſondern Subſtanz werden kennen gelernt haben, ſo werden ſie durch Berechnung die Figur ihrer Beſtandtheile finden können. Um dieſes beſſer einzuſehen, wollen wir z. B. ſetzen, daſs man aus Erfahrung wiſſe, wenn man Queckſilber auf eine ganz glatte Fläche gieſst, daſs ſich dieſes flüſſige Metall ſtets nach dem umgekehrten Verhältniſſe des Würfels der Entfernung anziehe. Man wird alſo nach den Regeln des falſchen Satzes (Reg. falſi) ſuchen müſſen, welche Figur das ſey, die dieſer Ausdruck giebt, und dieſe wird alsdenn die Figur der Beſtandtheile des Queckſilbers ſeyn. Wenn man durch dieſe Erfahrungen fände, daſs ſich dieſes Metall im umgekehrten Verhältniſſe des Quadrats der Entfernung anzöge, ſo würde es bewieſen ſeyn, daſs deſſen Beſtandtheile ſphäriſch wären, weil die Sphäre die einzige Figur iſt, die dieſes Geſetz giebt, und man mag Kugeln, in welcher Entfernung man will, legen, ſo bleibt das Anziehungsgeſetz derſelben immer ebendaſſelbe.

„Newton hat richtig vermuthet, daſs die chemiſchen Verwandſchaften, welche nichts anders als die beſondern Anziehungen, von welchen wir eben geredet haben, ſind, nach ſehr ähnlichen Geſetzen, mit denen von der Schwerkraft, entſtünden. Allein er ſcheint nicht bemerkt zu haben, daſs alle dieſe beſondern Geſetze bloſse Modifikationen des allgemeinen Geſetzes ſind, und nur deshalb verſchieden ſcheinen, weil die Figur der Atomen, die ſich anziehen, in einer ſehr kleinen Entfernung eben ſo viel und mehr als die Maſſe zur Vollführung des

Gesetzes thut, da diese Figur alsdann sehr in das Element der Entfernung wirkt *)."

Die Aussicht, welche diese Hypothese auf ein wissenschaftliches System der Chemie eröffnet, besonders aber die Hoffnung, dass es ihr gar wohl gelingen könnte, was keinem andern System so leicht gelingen dürfte, die chemischen Anziehungen auch dem Kalkul zu unterwerfen, ist so reizend, dass man sich gern, eine Zeitlang wenigstens, dem Glauben an die Ausführbarkeit der Sache überlässt, und sich freut, wenn das System selbst, allmählig wenigstens, hypothetische Gewissheit erhält. Denn, wenn Naturlehre nur in dem Maasse Naturwis-

*) Wenn auch diese Bemerkung in der Ausdehnung, welche ihr Büffon giebt, keine Anwendung finden sollte, so kann sie doch vielleicht auf einige — bis jetzt noch nicht zur Befriedigung erklärte — Phänomene angewandt werden. Vielleicht gehören hieher die Krystallisationen. Ich bin mit den Untersuchungen, die Hr. Haüy über diesen Gegenstand angestellt hat, nicht bekannt genug, um zu wissen, in wie weit sich seine Theorie auf eine solche Voraussetzung stützt.

Ich habe oben (1stes Buch 3tes Kap.) die Regelmässigkeit der Eisstrahlen u. s. w. als eine Wirkung der Wärme (einer gleichförmig wirkenden Kraft) betrachtet. Vielleicht aber wirkt beydes zusammen, der Stoss der scheidenden Wärme, und die Anziehung, welche durch die Figur der Theilchen bestimmt wird. Da diese aus einem gemeinschaftlichen Medium unter gleichen Umständen geschieden werden; so lässt sich schon daraus eine gleiche Bildung ihrer Figur begreifen.

ſenſchaft wird, als Mathematik in ihr angewandt werden kann *), ſo wird man ein Syſtem der Chemie, das zwar auf falſchen Vorausſetzungen beruht, mit ſolchen Vorausſetzungen aber doch im Stande iſt, dieſe Experimentallehre mathematiſch darzuſtellen, zum Behuf des wiſſenſchaftlichen Vortrags, immer einem andern vorziehen, das zwar das Verdienſt hat, auf wahren Principien zu beruhen, aber, dieſer Principien unerachtet, doch auf wiſſenſchaftliche Präciſion (auf mathematiſche Konſtruktion der Phänomene, die es aufzählt,) Verzicht thun muſs.

Hier hätte man alſo ein Beyſpiel einer erlaubten und ſehr nützlichen wiſſenſchaftlichen Fiktion, vermöge welcher eine ſonſt bloſs experimentirende Kunſt zur Wiſſenſchaft werden, und (zwar nur hypothetiſche, innerhalb ihrer Gränzen aber nichtsdeſtoweniger) vollkommne Evidenz erlangen könnte.

Die (bis jetzt freylich ſehr ungewiſſe) Hoffnung der Ausführbarkeit jener Idee hat doch durch Herrn le Sage's Bemühungen aufs neue einige Wahrſcheinlichkeit bekommen.

Herr le Sage glaubt nicht, wie Büffon, daſs die allgemeine Gravitation die Erſcheinungen der Verwandſchaften vollkommen erklären könne, unerachtet Herr Prevoſt einräumt, manches, was man unter Verwandſchaften gerechnet habe, könne Folge

*) Man vergleiche Kants Aeuſserungen hierüber, und über die Anwendbarkeit der Mathematik auf Chemie, in der Vorrede zu ſeiner oft angeführten Schrift. S. VIII - X.

der allgemeinen Anziehung ſeyn, weil wir die Geſtalt und Lage der auf einander wirkenden Körpertheilchen nicht kennen *). Er unterſcheidet daher die eigentlich ſogenannten Verwandſchaften, die nicht von den Geſezen, noch von der allgemeinen Urſache der Schwere abhängig ſind, von den uneigentlich ſogenannten Verwandſchaften, die nur beſondere Fälle des groſsen allgemeinen Phänomens der Anziehung oder wenigſtens denſelben Geſetzen, wie dieſes, unterworfen ſind. (Dieſe Unterſcheidung iſt, wie ſchon oben bemerkt wurde, im Zuſammenhang unſers Wiſſens nothwendig).

Wie nun, nach Geſetzen der allgemeinen Gravitation, ſcheinbare Verwandſchaften möglich ſeyen, hat Herr le Sage ſchon in ſeinem Verſuch einer mechaniſchen Chemie zu zeigen verſucht. Er führt alles auf verſchiedne Dichtigkeit und Figur der Grundmaſſen zurück, z. B. man nehme Flüſſigkeiten an, deren Grundmaſſen ähnlich und gleich, aber von verſchiedner Dichtigkeit ſind, ſo werden die homogenen ſich zu vereinigen ſtreben. (Was heiſst hier homogen?) Sollte es ſich auf gleiche Grade der Dichtigkeit beziehen, ſo ſollte man denken, das gerade heterogene Grundmaſſen leichter ſich vereinigen. Innere Qualitäten kann Herr le Sage nicht meynen, da die mechaniſche Phyſik kein Recht hat, ſolche anzunehmen. Unter Homogeneität müſste alſo Aehnlichkeit und Gleichheit der Figur verſtanden ſeyn, wo man wiederum eher das Entgegengeſetzte vorauszuſetzen Grund hätte.

*) §. 42. des oft angef. Werks.

Ferner, da die Anziehung nach dem Verhältniſs der Maſſe geſchieht, kann eine kleine Maſſe die andere eben ſo kleine ſtärker, als der Erdball ſelbſt anziehen, vorausgeſetzt, daſs ſie weit dichter iſt.

Ferner, die Theilchen einer Flüſſigkeit können weit kleiner ſeyn, als die Zwiſchenräume der andern, dieſe werden ſich durchdringen. Endlich, da die Figur der Grundmaſſen verſchieden iſt, ſo müſſen ſie ſich bey ſonſt gleichen Umſtänden mit der gröſstmöglichen Fläche unter einander zu vereinigen ſtreben u. ſ. w. *).

Wichtiger für unſern Zweck iſt Herrn le Sage's Unterſuchung über die Urſache der eigentlichſogenannten (qualitativen) Verwandſchaften. Die allgemeine, durchgreifende Urſache derſelben iſt ihm das ſekundäre Fluidum, der Aether, von dem ſchon oben die Rede war. Die Eigenſchaften des Aethers ſind folgende: Er iſt in beſtändiger Agitation. Seine Ströme werden oft unterbrochen, aber es entſtehen wieder neue. Seine Elemente ſind der Maſſe, und da alle dieſe Körper elementariſch ſind, auch dem Volumen nach merklich von einander verſchieden. Es giebt alſo gröbern uud feinern Aether. In den Aether ſollen nun gleichſam eingetaucht ſeyn mehrere Körperchen, bey welchen man ganz von ihren Verhältniſſen zum ſchwermachenden Fluidum abſtrahiret. Dagegen können ſie ſich gegen den Aether gleich oder ungleich verhalten. Dieſes ungleiche Verhältniſs kommt von der verſchiedenen Gröſse ihrer Poren her, die dem Aether entweder gar kei-

*) Prevoſt §. 42.

nen, oder geringen, oder völlig freyen Durchgang verstatten.

Im Allgemeinen reichen nun schon die (hypothetischen) Eigenschaften des Aethers allein hin, die Erscheinungen der Verwandschaft zu erklären *). Herr le Sage giebt seinen Strömen eine sehr geringe Ausdehnung, deshalb, sagt er, finden Verwandschaften, die von seinen Wirkungen abhangen, nur bey der Berührung, oder sehr nahe dabey, statt. Auch kann seine Wirkung nicht der Masse der Körpertheilchen proportional seyn, sondern der Fläche. Deshalb ist auch die Adhärenz, die er in der Berührung (bey vergröſserter Fläche) hervorbringt, viel stärker, als die, welche er bey der kleinsten Entfernung bewirkt, und zwar in einem viel gröſsern Verhältnisse, als aus dem allgemeinen Gesetze folgen sollte **). Indeſs kann Herr le Sage mit allen diesen Voraussetzungen die chemischen Verwandschaften doch nur sehr einseitig erklären: denn aus dem verschiednen Verhältniſs der Pore der Körperchen, gegen den gröbern oder feinern Aether, leitet er den einzigen Satz ab, daſs ungleichartige Partikeln mit geringerer Kraft sich zu vereinigen streben, als gleichartige ***). Freylich erklärt er die Verwandschaft der ungleichartigen Körpertheilchen (die Hauptsache in der Chemie) dadurch, daſs er ihre Figuren congruiren läſst (bekannt-

*) a. a. O. §. 43.

**) §. 46.

***) §. 45.

lich ſetzt er einige als concav, andere als convex voraus). Dieſe Anziehung aber erklärt er aus Geſetzen der Gravitation, auch findet ſie nur in der Berührung, nicht auch in der Entfernung ſtatt.

Herr Prevoſt ſelbſt geſteht aber, daſs es Fälle gebe, in welchen man zwiſchen ungleichartigen Grundmaſſen gröſsere Verwandſchaft, als zwiſchen gleichartigen vorausſetzen müſſe *). Herr le Sage war alſo genöthigt, wenigſtens für die Verwandſchaften der expanſibeln Flüſſigkeiten, eine Anziehung ungleichartiger Grundmaſſen anzunehmen, und für dieſe auch eine beſondere Urſache aufzuſuchen. Hier kommt nun wieder alles auf die Figur der Grundmaſſen zurück, und dieſe Verſchiedenheiten der Figur vervielfältigen ſich, ſo wie man ſie nöthig hat, allmählig willkührlicher und immer willkührlicher. Einige Körperchen ſind concavconcav, andere convexconvex, andere concavconvex, wieder andere ſind Cylinder, deren eines Ende bis zu einer gewiſſen Tiefe ausgehöhlt iſt, andere gar Arten von Käfichen, „deren Drähte ſelbſt, in Gedanken durch den Durchmeſſer der ſchwermachenden Körperchen vermehrt, „in Rückſicht auf die gegenſeitigen Diſtanzen der „parallelen Drähte deſſelben Käfichs ſo klein ſind, „daſs der Erdball nicht einmal den zehentauſendſten „Theil der Körperchen, die ſich, um ihn durchzu„ſtreichen, darbieten, auffangen kann **),“ u. ſ. w.

*) §. 48. ff.

**) De Lüc's Ideen über die Meteorologie. Deutſche Ueberſetzung. S. 120.

Alle dieſe Körperchen nun oſcilliren, ſtoſsen ſich oder werden geſtoſsen, paſſen auf einander, oder paſſen nicht, ziehen ſich an, oder ſtoſsen ſich zurück — alles das, ſo wunderbar es klingt, nach bloſsen Schlüſſen, die man aus einfachen Erfahrungen zieht, und die nicht einmal ſelbſt völlig evident ſind.

Dieſe Erfahrung nun, daſs es bis jetzt nicht gelang, die mechaniſche Chemie zur Evidenz zu erheben, muſs nothwendig die oben geäuſserte Hoffnung um ſehr vieles herabſtimmen. Allein nun iſt es Zeit, ohne alle Rückſicht auf das, was eine ſolche Wiſſenſchaft Wünſchenwerthes haben mag, auf ihr Fundament zurückzugehen. Das ganze Syſtem alſo ſteht und fällt mit den atomiſtiſchen Vorausſetzungen, die vielleicht in einzelnen Theilen der Naturlehre nicht ohne Vortheil hypothetiſch angewandt, von der Philoſophie der Natur aber, die auf ſichern Grundſätzen beruhen ſoll, nimmermehr zugelaſſen werden können. Da es uns nun um eine ſolche Philoſophie zu thun iſt, ſo liegt uns auch ob, die Anſprüche, welche dieſer Theil der Naturlehre auf wiſſenſchaftliche Behandlung macht, in Prüfung zu nehmen, und zu ſehen, wie groſs denn für das Syſtem unſerer Kenntniſſe der Nutzen oder der Nachtheil ſeyn könnte, der aus der Möglichkeit oder Unmöglichkeit einer ſolchen Behandlung entſpringen würde, ein Geſchäft, wovon wir uns auf jeden Fall wenigſtens negativen Nutzen verſprechen dürfen.

Alles, was zur Qualität der Körper gehört, iſt bloſs in unſerer Empfindung vorhanden, und was empfunden wird, läſst ſich niemals objektiv (durch Begriffe,), ſondern nur durch Berufung auf das all-

gemeine Gefühl verſtändlich machen. Allein damit iſt nicht aufgehoben, daſs das, was in einer Rückſicht Gegenſtand der Empfindung iſt, in anderer Rückſicht auch Objekt für den Verſtand werden könne. Will man nun das, was bloſs in Bezug auf die Empfindung gilt, auch dem Verſtand als Begriff aufdringen, ſo beſchränkt man den letztern in Anſehung der empiriſchen Nachforſchung allzuſehr, denn über das, was empfunden wird, als ſolches, iſt keine weitere Unterſuchung möglich. Oder man ſieht ein, daſs das Empfundene, als ſolches, nie in allgemein verſtändliche Begriffe verwandelt werden kann, und leugnet dem zufolge überhaupt die Möglichkeit, für qualitative Eigenſchaften Ausdrücke zu finden, die auch für den Verſtand gültig ſind.

Hier iſt alſo ein Widerſtreit, deſſen Grund nicht in der Sache ſelbſt, ſondern nur in dem Geſichtspunkt liegt, von dem aus man ſie anſieht, denn es kommt darauf an, ob man den Gegenſtand bloſs in Bezug auf die Empfindung betrachtet, oder vor das Forum des Verſtandes bringt, und wenn dieſer (ganz natürlicher Weiſe) — auſser Stande iſt, die Empfindung auf Begriffe zu bringen, ſo weigert ſich umgekehrt auch der Verſtand, Ausdrücke, die bloſs von Empfindungen gelten, (wie Qualität,) auch auf Begriffe anzuwenden.

Es ſcheint alſo nöthig, den Urſprung unſerer Begriffe von Qualität überhaupt genauer zu unterſuchen. Wenn ich auch hier wieder zu philoſophiſchen Principien zurückkehre, ſo wird dies nur ſolchen Leſern unnütz ſcheinen, denen es zur Gewohnheit geworden iſt, unter empiriſchen Begriffen blind herum-

zutappen, nicht aber ſolchen, die im menſchlichen Wiſſen überall Zuſammenhang und Nothwendigkeit zu ſuchen gewohnt ſind.

Was in unſern Vorſtellungen von äuſsern Dingen nothwendig iſt, iſt bloſs ihre Materialität überhaupt. Dieſe beruht nun auf dem Konflikt anziehender und zurückſtoſsender Kräfte, und darum gehört zur Möglichkeit eines Gegenſtandes überhaupt nichts weiter, als ein Zuſammentreffen dynamiſcher Kräfte, die ſich wechſelſeitig beſchränken, und ſo durch ihre Wechſelwirkung ein Endliches, überhaupt — ein vor jetzt völlig unbeſtimmtes Objekt möglich machen. Allein damit haben wir auch nichts weiter, als den bloſsen Begriff von einem materiellen Objekt überhaupt, und ſelbſt die Kräfte, deren Produkt es iſt, ſind jetzt noch etwas bloſs Gedachtes.

Der Verſtand entwirft ſich alſo ſelbſtthätig ein allgemeines Schema — gleichſam den Umriſs eines Gegenſtandes überhaupt, und dieſes Schema in ſeiner Allgemeinheit iſt es, was in allen unſern Vorſtellungen als nothwendig gedacht wird, und im Gegenſatz gegen welches erſt das, was nicht zur Möglichkeit des Gegenſtandes überhaupt gehört, als zufällig erſcheint. Weil dieſes Schema allgemein — weil es das verallgemeinerte Bild eines Gegenſtandes überhaupt — ſeyn ſoll, ſo denkt es der Verſtand gleichſam als ein Mittel *), dem alle einzelne Ge-

*) Kant ſagt: Das Schema überhaupt vermittelt den Begriff (das Allgemeine) und die Anſchauung (das Ein-

genstände gleich nahe kommen, eben deswegen aber kein einzelner völlig entspricht, daher es der Verstand allen Vorstellungen von einzelnen Gegenständen, als ein Gemeinbild, zu Grunde legt, in Bezug auf welches sie erst als individuelle, bestimmte Gegenstände erscheinen.

Dieser Umriss von einem Gegenstande überhaupt giebt nun nichts weiter, als den Begriff von einer Quantität überhaupt, d. h. von einem Etwas innerhalb unbestimmter Gränzen. Erst durch die Abweichung von der Allgemeinheit dieses Umrisses entsteht allmählig Individualität und Bestimmtheit, und man kann sagen: dass ein bestimmter Gegenstand schlechterdings nur insofern vorstellbar ist, als wir (ohne es zu wissen, durch eine wunderbarschnelle Operation der Einbildungskraft) seine Abweichung vom Gemeinbild eines Objekts überhaupt, oder wenigstens vom Gemeinbild der Gattung, zu welcher er gehört, zu schätzen im Stande sind.

Diese Eigenthümlichkeit unseres Vorstellungsvermögens liegt so tief in der Natur unseres Geistes, dass wir sie unwillkührlich und nach einer beynahe allgemeinen Uebereinkunft auf die Natur selbst (jenes idealische Wesen, in welchem wir Vorstellen und Hervorbringen, Begriff und That als identisch denken) übertragen. Da wir die Natur als zweckmässige Schöpferin denken, so stellen wir uns auch vor, als ob sie die ganze Mannigfaltigkeit von Gattungen, Arten

zelne). Es ist also etwas, was zwischen Bestimmtheit und Unbestimmtheit, Allgemeinheit und Einzelnheit gleichsam in der Mitte schwebt.

Arten und Individuen in der Welt, durch allmählige Abweichung von einem gemeinſchaftlichen Urbild, (das ſie gemäſs einem Begriffe entwarf,) hervorgebracht habe. Und Plato hat ſchon bemerkt, daſs alles menſchliche Kunſtvermögen auf der Fähigkeit beruht, ein allgemeines Bild des Gegenſtandes zu entwerfen, welchem gemäſs ſelbſt der bloſse Handwerker (der auf den Namen des Künſtlers Verzicht thun muſs,) den einzelnen Gegenſtand mit den mannichfaltigſten Abweichungen von der Allgemeinheit — und nur mit Beybehaltung des Nothwendigen — in ſeinem Entwurf hervorzubringen im Stande iſt. —

Ich nehme den Faden wieder auf. Jenes unbeſtimmte Etwas, das Nothwendige in allen unſern Vorſtellungen von einzelnen Dingen, iſt ein bloſses Objekt der reinen Einbildungskraft — eine Sphäre, eine Quantität, überhaupt Etwas, was bloſs denkbar oder konſtruirbar iſt.

Unſer Bewuſstſeyn iſt ſo lange bloſs formal. Aber das Objekt ſoll real und unſer Bewuſstſeyn ſoll material — gleichſam erfüllt — werden. Dieſs iſt nun nicht anders möglich, als dadurch, daſs die Vorſtellung die Allgemeinheit verlaſſe, in der ſie ſich bisher gehalten hatte. Erſt, indem der Geiſt von jenem Mittel abweicht, in welchem nur die formale Vorſtellung von einem Etwas überhaupt möglich war, bekommt das Objekt, und mit ihm das Bewuſstſeyn Realität. Realität aber wird nur gefühlt, iſt nur in der Empfindung vorhanden. Was aber empfunden wird, heiſst Qualität. Alſo

bekommt das Objekt erst, indem es von der Allgemeinheit des Begriffs abweicht, Qualität, es hört auf, bloſse Quantität zu seyn.

Jetzt erst bezieht das Gemüth das Reale in der Empfindung (als das Zufällige) auf ein Objekt überhaupt (als das Nothwendige,) und umgekehrt. Durch das Zufällige aber fühlt sich das Gemüth schlechthin bestimmt, und sein Bewuſstseyn ist nicht mehr ein allgemeines (formales), sondern ein bestimmtes (materiales) Bewuſstseyn. Aber auch diese Bestimmung wieder muſs ihm zufällig erscheinen, d. h. das Reale in der Empfindung muſs ins Unendliche wachsen, oder abnehmen — können, d. h. es muſs einen bestimmten Grad haben, der aber unendlich gröſser sowohl, als unendlich kleiner gedacht werden kann, oder, anders ausgedrückt: zwischen welchem und der Negation alles Grads (= o) eine unendliche Folge von Zwischengraden gedacht werden kann.

So ist es auch. Wir fühlen bloſs das Mehr oder Weniger der Elasticität der Wärme, der Helle u. s. w. nicht Elasticität, Wärme u. s. w. selbst. Jetzt erst ist die Vorstellung vollendet. Das schöpferische Vermögen der Einbildungskraft entwarf aus der ursprünglichen und reflektirten Thätigkeit eine gemeinschaftliche Sphäre. Diese Sphäre ist jetzt das Nothwendige, das unser Verstand jeder Vorstellung von einem Gegenstand zu Grunde legt. Was aber das ursprünglich Reale am Gegenstand ist, was dem Leiden in mir entspricht, ist in Bezug auf jene Sphäre ein Zufälliges (Accidens). Vergebens also versucht man es a priori abzuleiten, oder auf Begriffe

zurückzubringen. Denn das Reale selbst ist, nur insofern ich afficirt bin. Es giebt mir aber schlechterdings keinen Begriff von einem Objekt, sondern nur das Bewufstseyn des leidenden Zustandes, in dem ich mich befinde. Nur ein selbstthätiges Vermögen in mir bezieht das Empfundene auf ein Objekt überhaupt, dadurch erst erhält das Objekt Bestimmtheit, und die Empfindung Dauer. Daraus ist klar, dafs Quantität und Qualität nothwendig verbunden sind. Jene erhält durch diese erst Bestimmtheit, diese durch jene erst Gränze und Grad. Aber das Empfundne selbst in Begriffe verwandeln, heifst ihm seine Realität rauben. Denn nur im Moment seiner Wirkung auf mich, hat es Realität. Erheb' ich es zum Begriff, so wird es Gedankenwerk, sobald ich ihm selbst Nothwendigkeit gebe, nehme ich ihm auch alles, was es zu einem Gegenstand der Empfindung machte.

Diese allgemeinen Grundsätze von Qualität überhaupt lassen sich nun auf die Qualität der Körper überhaupt sehr leicht übertragen.

Das Nothwendige, was der Verstand allen seinen Vorstellungen von einzelnen Dingen zu Grunde legt, ist ein in Zeit und Raum überhaupt vorhandnes Mannichfaltige. Dynamisch ausgedrückt heifst das so viel: Was der Verstand unsern (dynamischen) Vorstellungen von Materie, als das Nothwendige, zu Grunde legt, worauf erst das Zufällige derselben bezogen wird, ist ein unbestimmtes Produkt anziehender und zurückstofsender Kräfte überhaupt, das die Einbildungskraft ganz allgemein verzeichnet, das für jetzt ein blofses Objekt des Verstandes, eine Quantität überhaupt, ohne alle qualitative Eigenschaft ist. Wir

können uns dieſes Produkt der Einbildungskraft als ein Mittleres von allen möglichen Verhältniſſen denken, welche zwiſchen anziehenden und zurückſtoſſenden Kräften möglich ſind. Kraft iſt wohl da, aber bloſs in unſerm Begriffe; Kraft *überhaupt*, nicht *beſtimmte* Kraft. Kraft iſt allein das, was uns *afficirt*. Was uns afficirt, heiſsen wir *real*, und was real iſt, iſt nur in der Empfindung: Kraft iſt alſo dasjenige, was allein unſerm Begriffe von Qualität entſpricht. Jede Qualität aber, inſofern ſie uns afficiren ſoll, muſs einen *Grad* haben, und zwar einen *beſtimmten* Grad, einen Grad, der höher oder geringer ſeyn *könnte*, *jetzt* aber (in *dieſem Moment*) gerade dieſer *beſtimmte* Grad iſt.

Kraft überhaupt alſo kann nur inſofern uns afficiren, als ſie einen beſtimmten Grad hat. So lange wir aber jene dynamiſchen Kräfte ganz allgemein — in einem völlig unbeſtimmten Verhältniſs — denken, hat keine derſelben einen beſtimmten Grad. Man kann ſich dieſes Verhältniſs als ein abſolutes *Gleichgewicht* jener Kräfte vorſtellen, in welchem die eine immer die andere aufhebt, keine die andere bis zu einem beſtimmten Grad anwachſen läſst. Soll alſo *Materie* überhaupt *qualitative* Eigenſchaften erhalten, ſo müſſen ihre Kräfte einen beſtimmten Grad haben, d. h. ſie müſſen von der Allgemeinheit des Verhältniſſes, in welchem ſie der bloſse Verſtand denkt, — oder deutlicher, — ſie müſſen von dem Gleichgewicht abweichen, in welchem ſie urſprünglich und mit Nothwendigkeit gedacht werden.

Jetzt erſt iſt die Materie etwas Beſtimmtes für uns. Der Verſtand giebt die Sphäre überhaupt, die

Empfindung giebt die Gränze; jener giebt das Nothwendige, diese das Zufällige; jener das Allgemeine, diese das Bestimmte; jener das bloſs Formale, diese das Materiale der Vorstellung.

Also — dies ist das Resultat der bisherigen Untersuchungen. — Alle Qualität der Materie beruht einzig und allein auf der Intensität ihrer Grundkräfte, und, da die Chemie eigentlich nur mit den Qualitäten der Materie sich beschäftigt, so ist dadurch zugleich der oben aufgestellte Begriff der Chemie (als einer Wissenschaft, welche lehrt, wie ein freyes Spiel dynamischer Kräfte möglich seye, erläutert und bestätigt.

Oben zeigte es sich, daſs die Chemie, nur insoferne sie eine solche Wissenschaft ist, im Zusammenhang unsers Wissens Nothwendigkeit hat. Hier haben wir denselben Begriff auf einem ganz andern Wege gefunden, dadurch nämlich, daſs wir untersuchten, inwiefern der Materie überhaupt Qualität zukomme.

Ehe wir nun zur wissenschaftlichen Anwendung dieser Principien schreiten, achte ich es vortheilhaft, ihre Realität an solchen Gegenständen zu prüfen, die bis jetzt noch zu den problematischen in dieser Wissenschaft gehören.

Ist Chemie als Wissenschaft möglich?

(Zusatz zum siebenten Kapitel.)

*

Dass eine wissenschaftliche Einsicht in den Grund der specifischen Differenzen der Materie möglich sey, ist in dem vorhergehenden Zusatz bewiesen worden: dass eine gleiche Einsicht in die durch jene Verschiedenheiten der Materie bedingten Erscheinungen, die wir chemisch nennen, möglich ist, liesse sich schon aus dem Ersten zur Gnüge einsehn.

Allein daraus würde noch nicht folgen, dass Chemie, als solche, eine Wissenschaft seyn könne, denn alle jene Untersuchungen gehören in ein viel höheres und allgemeineres Gebiet, das der allgemeinen Physik, welche keine Naturerscheinung isolirt, sondern alle im Zusammenhange und der absoluten Identität darzustellen hat. Wenn also Chemie, als solche, ein besondrer Zweig der Kenntniss seyn sollte, so wäre diess nur insofern möglich, als sie sich bloss auf das Experimentiren beschränkte, nicht aber insofern sie die Prätension hätte, Theorie zu seyn.

Nur ein Zeitalter, welches fähig war, die Chemie selbst an die Stelle der Physik zu setzen, konnte

ſie in dieſer ihrer wiſſenſchaftlichen Nackt - und Bloſsheit für eine ſelbſtſtändige Scienz, und ihren durch bedeutungsloſe Begriffe entſtellten Bericht von beobachteten Thatſachen für die Theorie ſelbſt halten. Es bedarf nur der einfachen Reflexion, daſs das, was Urſache oder Grund des chemiſchen Proceſſes iſt, nicht ſelbſt wieder Gegenſtand chemiſcher Unterſuchung ſeyn könne, um das Widerſprechende einer durch die Chemie ſelbſtgefundnen Theorie der chemiſchen Erſcheinungen, und die Eitelkeit ihres Erhebens über die Phyſik, einzuſehn.

Was aber die Gründe betrifft, die gegen eine wirkliche Phyſik der Chemie vorgebracht werden könnten, ſo würden die hauptsächlichſten ohne Zweifel von der allgemeinen und tief eingewurzelten Vorſtellung des ſpecifiſchen in der Natur hergenommen ſeyn, welche die unendliche Differenziirung bis in das Weſen der Materie ſelbſt fortſetzt, abſolute qualitative Verſchiedenheiten behauptet, und unter dem Namen einer falſchen, bloſs äuſsern Verwandtſchaft die wahre innre Verwandtſchaft und Identität der Materie gänzlich aufhebt. Es gehört zu dieſer Vorſtellungsart, zur Erklärung der Qualitäten Weſen einer eignen Art zu denken, und da man weder die Anzahl dieſer Weſen ſicher beſtimmen, noch durch Erfahrung alle Launen derſelben kennen lernen kann, ſo iſt hiemit eine erſchöpfende Phyſik und wahre Wiſſenſchaft ihrer Erſcheinungen ſo unmöglich, als etwa eine Phyſik der Luftgeiſter oder andrer unfaſsbarer Weſen.

Die abſolute Identität und wahrhaft innere Gleichheit aller Materie bei jeder möglichen Ver-

schiedenheit der Form ist der einzige wahre Kern und Mittelpunkt aller Erscheinungen der Materie, von dem sie als ihrer gemeinschaftlichen Wurzel ausgehn und in den sie zurückstreben. Die chemischen Bewegungen der Körper sind der Durchbruch des Wesens, das Zurückstreben aus dem äussern und besondern Leben in das innere und allgemeine, in die Identität.

Andere Gründe gegen die Möglichkeit einer Erkenntniss der Ursachen der chemischen Erscheinungen könnten von den Voraussetzungen hergenommen seyn, nach welchen die inwohnenden Principien der Bewegungen und des Lebens selbst zu Materien gemacht werden.

In diesem Fall lässt man sie entweder selbst chemischen Verhältnissen unterworfen seyn, so dass auch sie der Zerlegung, Zusammensetzung, Verwandtschaft u. s. w. fähig sind: hiemit kehrt die Frage nach dem Grund aller chemischen Erscheinungen und dessen, was man Verwandtschaft, Bindung u. s. w. nennt, bei ihnen selbst, nur in dem höhern Fall zurück, oder man lässt diese Materien die chemischen Erscheinungen äusserlich, mechanisch bewirken, so dass mit dieser Erklärung die ganze Art dieser Erscheinungen selbst, als solche, nämlich als dynamische, aufgehoben wird; in diesem Fall ist, weil der bleibende Grund jener Erscheinungen dann einzig in der Figur der kleinsten Theile gesucht werden kann, welche für alle Erfahrung unerreichbar ist, vollends alle Aussicht auf eine Wissenschaft der Chemie gänzlich aufgehoben.

Die andre Bedingung der Möglichkeit einer solchen, ausser der innern und wesentlichen Einheit

der Materie, ist also, dass die Thätigkeiten der Wärme, des Magnetismus, der Elektricität u. s. w. immanente und der Substanz der Körper selbst eben so inhärirende Thätigkeiten seyn, wie die Form überhaupt auch in Ansehung der todten Materie mit dem Wesen Eins und von ihm unzertrennlich ist. Es ist aber durch die dynamische Physik hinlänglich bewiesen, dass alle jene Thätigkeiten ein eben so unmittelbares Verhältniss zur Substanz haben, als die drei Dimensionen der Form selbst, und andre Veränderungen als der Verhältnisse der Körper zu den drei Dimensionen sind, auch die chemischen nicht.

Endlich ist für die letzte Aufgabe einer Physik der Chemie, die auch in diesen Erscheinungen nur das All darzustellen hat, nothwendig, ihre Sinnbildlichkeit und Beziehung auf höhere Verhältnisse zu fassen, da jeder Körper von eigenthümlicher Natur in seiner Idee allerdings wieder ein Universum ist. Erst wenn man in den chemischen Erscheinungen nicht mehr Gesetze, die ihnen als solchen eigenthümlich, sondern die allgemeine Harmonie und Gesetzmässigkeit des Universums sucht, werden sie unter die höheren Verhältnisse der Mathematik treten, wozu durch den Scharfsinn eines deutschen Mannes einige Schritte geschehn sind, dessen Entdeckungen, wovon wir hier als Beyspiel nur die der beständigen arithmetischen Progression der Alcalien im Verhältniss zu jeder Säure, und der geometrischen der Säuren zu jedem Alcali anführen wollen, in der That auf die tiefsten Naturgeheimnisse deuten.

Achtes Kapitel.

Anwendung dieſer Principien auf einzelne Gegenſtände der Chemie.

*

Es ſcheint ein Vortheil der mechaniſchen Chemie zu ſeyn, daſs ſie mit leichter Mühe die gröſste ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materie begreiflich zu machen weiſs. Indeſs, wenn man die Sache näher betrachtet: ſo iſt ein Princip, das am Ende alles auf verſchiedne Dichtigkeit zurückzuführen genöthigt iſt, in der That ein ſehr dürftiges Princip, ſo lange man Materie als urſprünglich gleichartig und alle einzelne Körper als bloſse Aggregate der Atomen betrachten muſs. Dagegen läſst die dynamiſche Chemie gar keine urſprüngliche Materie, d. h. eine ſolche zu, aus welcher erſt alle übrige durch Zuſammenſetzung entſtanden wären. Vielmehr, da ſie alle Materie urſprünglich als Produkt entgegengeſetzter Kräfte betrachtet, ſo iſt die gröſstmögliche Verſchiedenheit der Materie doch nichts anders, als eine Verſchiedenheit des Verhältniſſes jener Kräfte. Kräfte aber ſind an ſich ſchon unendlich, d. h. es kann für jede mögliche Kraft eine unendliche Menge von Graden gedacht werden, wovon kein einzelner der höchſte oder der niedrigſte iſt, und da auf Graden allein alle Qualität be-

ruht, so läſst sich aus dieser Voraussetzung allein schon die unendliche Verschiedenheit der Materie, in Ansehung ihrer Qualitäten, (so wie sie uns aus Erfahrung bekannt sind,) ableiten und begreifen. Denken wir uns aber überdies einen Konflikt entgegengesetzter Kräfte, so daſs jede von der andern ursprünglich unabhängig ist, so geht die Mannichfaltigkeit möglicher Verhältnisse zwischen beyden abermals ins Unendliche. Denn nicht nur die einzelne Kraft ist unendlicher Grade fähig, sondern auch Ein und derselbe Grad kann ganz verschieden modificirt werden durch die entgegengesetzte Kraft, die, während jene ins Unendliche vermindert werden, ins Unendliche wachsen kann, oder umgekehrt. Offenbar also ist das Princip der dynamischen Chemie (daſs alle Qualität der Materie auf graduellen Verhältnissen ihrer Grundkräfte beruhe,) an sich schon bey weitem reicher, als das der atomistischen Chemie.

Dieses Princip weiset nun der Chemie ihre eigentliche Stelle an, und scheidet sie scharf und bestimmt von der allgemeinen Dynamik sowohl, als von der Mechanik. Die erstere ist eine Wissenschaft, die unabhängig von aller Erfahrung aufgestellt werden kann. Die Chemie aber, obgleich eine Folge der Dynamik, ist doch in Bezug auf diese Wissenschaft ganz zufällig, und kann ihre Realität einzig und allein durch Erfahrungen darthun. Eine Wissenschaft aber, die ganz auf Erfahrung beruht, und deren Gegenstand die chemischen Operationen sind, kann nicht von einer einzelnen Grundkraft, z. B. der Anziehungskraft, sondern mit von dem

empirischen Verhältniſs der beyden Grundkräfte abhängig ſeyn. Dieſes Verhältniſs der Grundkräfte nun läſst die Dynamik völlig unbeſtimmt. Alſo iſt die Chemie keine Wiſſenſchaft, die aus der Dynamik nothwendig erfolgte, etwa ſo wie die Theorie der allgemeinen Schwere. Vielmehr iſt ſie ſelbſt nichts anders, als die angewandte Dynamik, oder die Dynamik in ihrer *Zufälligkeit* gedacht.

Die Chemie alſo, da ſie mit der Dynamik parallel iſt, muſs unabhängig ſeyn von allen Geſezen, die den dynamiſchen untergeordnet ſind. Unabhängig alſo ſind chemiſche Operationen von Geſetzen der Schwere, denn dieſe beruhen auf der bloſsen Anziehungskraſt der Materie, und ſetzen voraus, daſs die dynamiſchen Kräfte in der Materie bereits zur Ruhe gekommen ſind. Die Chemie aber ſtellt dieſe Kräfte in Bewegung dar, denn ihre Erſcheinungen alle ſind nichts, als Phänomene einer Wechſelwirkung der Grundkräfte der Materie.

Der berühmte Chemiſt, Bergmann, fragt: wie groſs wohl die Ueberraſchung desjenigen geweſen ſeyn möge, der zuerſt ſah, wie ein Metall in einer hellen, durchſichtigen Flüſſigkeit aufgelöſet wurde, wie der ſchwere, undurchſichtige Körper völlig verſchwand, und auf einmal, nachdem eine andere Materie beygemiſcht wurde, aus der ganz gleichartig ſcheinenden Flüſſigkeit wieder als feſter Körper zum Vorſchein kam. — Der Hauptgrund der Ueberraſchung muſste wohl gleich anfangs darin liegen, daſs man hier Materie vor ſeinen Augen gleichſam entſtehen und werden ſah; wer

weiter darüber dachte, konnte wohl bald einsehen, dass Eine Erfahrung dieser Art hinreiche, über das Wesen der Materie selbst Aufschluss zu geben. Denn man sah offenbar, dass sie hier nicht aus Theilen zusammengesetzt, oder in Theile aufgelöset werde, sondern dass das Fluidum, in welchem der feste Körper verschwand, ein gemeinschaftliches Produkt aus den Graden der Elasticität beyder Körper sey — dass also wohl die Materie überhaupt ursprünglich nichts anders seye, als ein Phänomen gradualer Verhältnisse — gleichsam ein Ausdruck dieser Verhältnisse für die Sinne.

Unabhängig ferner ist die Chemie von der Mechanik, denn auch diese ist der Dynamik untergeordnet. Sie setzt ein bestimmtes, unverändertes Verhältniss der dynamischen Kräfte voraus, sie bezieht sich auf Körper, d. h. auf Materie innerhalb bestimmter Gränzen, deren bewegende Kräfte einen Anstoss von aussen erwarten, wenn der Körper sich bewegen soll. Die Chemie dagegen betrachtet die Materie in ihrem Werden, und hat ein freyes Spiel — also auch eine freye Bewegung der dynamischen Kräfte unter sich, ohne Stoss von aussen, zum Gegenstand.

Der Chemie, innerhalb ihrer gewöhnlichen Gränzen, mag es verstattet seyn, die Elemente der Körper nach Bedürfniss zu vervielfältigen. Sie nimmt daher gewisse permanente, unveränderliche Grundstoffe an, die sich von einander durch innre Qualitäten unterscheiden. Allein Qualität überhaupt ist etwas, was nur in der Empfindung vorhanden ist. Man trägt also etwas, das bloss em-

pfunden wird, auf das Objekt ſelbſt über — es fragt ſich, mit welchem Recht? Denn der Körper an ſich, d. h. ohne Bezug auf unſere Empfindung, bloſs als Objekt des Verſtandes betrachtet, hat keine innere Qualität, ſondern inſofern beruht alle Qualität bloſs auf dem gradualen Verhältniſs der Grundkräfte. Dann aber kann man jene Stoffe nicht mehr als permanent und unveränderlich denken, ſie ſind ſelbſt nichts anders, als ein beſtimmtes, dynamiſches Verhältniſs, und nehmen, ſobald dieſes verändert wird, ſelbſt eine andere Natur — auch ein anderes Verhältniſs zu unſerer Empfindung an.

Man hat dies auch, wie es ſcheint, in manchen Theorien vorausgeſetzt, wenigſtens, was die feinern Materien betrift. So hat man ſehr häufig von latentem Licht, latenter Wärme u. ſ. w. geſprochen. Die Sache iſt nicht zu läugnen, wenn man auch nur die Erwärmung der Körper durchs Licht in Betrachtung zieht, die deſto gröſser iſt, je unſichtbarer das Licht wird u. ſ. w. Allein wenn das Licht ſich von andern Materien durch innere qualitative Eigenſchaften unterſcheidet, wenn ſeine Exiſtenz nicht bloſs auf gradualen Verhältniſſen beruht, ſo ſieht man nicht ein, wie es, durch bloſse Berührung andrer Körper, ſeine Natur ſo ändert, daſs es nun aufhört, auf's Auge zu wirken.

Hier iſt nun der Ort, die gewöhnlichen Vorſtellungsarten von Licht, Wärme u. ſ. w. zu beurtheilen. Man hat neuerdings oft gefragt: Ob das Licht eine beſondre Materie ſeye? (ich frage dagegen, was in aller Welt iſt dann beſondre Materie) Ich würde ſagen; Alles, was wir Materie nennen, iſt

doch nur Modifikation der Einen und selben Materie, die wir in ihrem absoluten Gleichgewichtszustand allerdings nicht sinnlich erkennen, und die in besondre Verhältnisse treten muss, um für uns auf diese Weise erkennbar zu seyn.

Oder, will man das Licht als eine Kraft betrachten, und in die Physik philosophische Principien einmischen, so frage ich hinwiederum: was von allem, was auf uns zu wirken scheint, ist nicht Kraft, und was überhaupt kann auf uns wirken, als Kraft? Und wenn man sagt: die Lichtmaterie sey, als solche, ein bloses Produkt unsrer Einbildungskraft, so frage ich wiederum, welche Materie ist das nicht? und welche Materie ist, als solche, unabhängig von unsern Vorstellungen ausser uns wirklich?

Aber es fragt sich: ob ein Element, wie das Licht, das, wenn es Materie ist, an der Gränze aller Materie steht, auch chemischer Bestandtheil werden, und als chemischer Grundstoff in den chemischen Process mit eingehen könne? Allein dieser Zweifel beweisst schon, dass man von Licht, und von Materie überhaupt sehr dunkle Begriffe hat. Das Licht ist selbst nichts anders, als ein bestimmtes graduales Verhältniss dynamischer Kräfte (wenn man will, der uns bekannte höchste Grad der Expansivkraft). Verläst also die Materie dieses bestimmte Verhältniss, so ist sie nicht mehr Licht; nimmt nun auch andere qualitative Eigenschaften an, und hat eine chemische Veränderung erlitten.

Dies wird sehr klar, sobald man die Stufenfolgen betrachtet, die das Licht selbst durchläust. Das Licht der Sonne scheint uns unendlich heller und reiner, als das gewöhnliche Licht, das wir zu erregen im Stande sind. Auch glänzt das Licht der Sonne weit mehr, wenn es auf seinem Wege zu uns weniger Widerstand findet. Dadurch aber kann nur seine Elasticität vermindert werden, und mit dieser verminderten Elasticität ist auch eine geringere Wirkung auf unser Organ verbunden. Es ändert also seine Qualität, sobald seine Elasticität verändert wird *).

Weit reiner und lebhafter ist das Licht, das wir durch Zersetzung der Lebensluft erhalten, als das Licht aus der atmossphärischen Luft. Mehrere neuere Chemiker **) betrachten daher die erstere als die einzige Quelle des Lichts. Auch bemerkte Lavoisier schon, dass zur Bildung der Lebensluft schlechterdings Licht mitwirken müsse. Ferner gehört hieher der grosse Einfluss des Lichts auf Wiederherstellung der verbrannten Körper. Diess beweisst aber nicht mehr und nicht weniger, als so viel: Die Lebensluft im Zustande ihrer Zersetzung kommt demjenigen Verhältniss der Kräfte, von allen Substanzen, am nächsten, mit welchen Lichterscheinungen

*) Es ist daher für die Naturlehre äusserst wichtig, die verschiedenen Arten von Licht zu unterscheiden.

**) z. B. Fourcroy in seiner oft angef. Schrift.

nungen verbunden ſind. *) Denn ſonſt könnte, wie ſchon Büffon ſagt, jede Materie Licht werden, nur daſs bey ihr dieſer Uebergang durch weit mehrere Zwiſchengrade geſchehen muſs, als bey der Lebensluft, die, ſobald ihre Elaſticität vermehrt wird, indem ſie einen Theil ihrer Maſſe (das Oxygene,) verliert, zu leuchten anfängt. —

Dies kann nun auch rückwärts gelten, nämlich, daſs das Plus von Elaſticität, das dem Licht eigenthümlich iſt, für das Minus von Elaſticität, das dem Oxygene zukommt, die meiſte Kapacität hat.

Die atmosſphäriſche Luft iſt des Leuchtens nur in dem Maaſse fähig, als ſie ſich dem beſtimmten Grad von Elaſticität, der der Lebensluft eigenthümlich iſt, annähert **). Ja ſelbſt das Licht, das wir aus Zerſetzung der atmosſphäriſchen Luft erhalten, iſt mehr oder weniger rein nach Beſchaffenheit der Luft, aus welcher es entwickelt wird.

*) Falſch iſt alſo die oben (S. 100.) vorgetragene Vermuthung, das Licht ſeye ein gemeinſchaftlicher Antheil aller elaſtiſchen Flüſſigkeiten und hiemit beantwortet die Frage (S. 113. 114.), warum bei andern Zerſetzungen kein Licht ſichtbar werde. Ueberhaupt finden alle oben vorgetragene Hypotheſen über das Licht, hier erſt ihre Berichtigung aus Principien.

**) Daraus erklärt ſich auch, warum der brennbare Körper das Licht unverhältniſsmäſsig mit ſeiner Dichtigkeit bricht, Entwickelung des Oxygenes aus den Pflanzen.

Die Natur hat ſehr deutlich die beyden Extreme bezeichnet, zwiſchen welchen Lichtentwickelungen überhaupt möglich ſind. Die minderelaſtiſchen Luftarten (die mephitiſchen nicht entzündbaren) taugen dazu eben ſo wenig, als die am meiſten elaſtiſchen (die mephitiſchen entzündbaren). In der Mitte zwiſchen beyden liegt die Quelle des Lichts, die Lebensluft.

Zuverläſſig zeigt ſich auch eine groſse Verſchiedenheit in Anſehung der Schnelligkeit, mit der das Licht im Verhältniſs ſeiner gröſsern oder mindern Reinheit ſich fortpflanzt.

Der evidenteſte Beweis, daſs das Licht mit dem Grad ſeiner Elaſticität auch ſeine Qualität ändert, iſt das Phänomen der Farben. Denn offenbar sind die sieben Hauptfarben nichts anders, als eine Stufenfolge der Intensität des Lichts, vom höchſten, für unſer Auge empfindlichſten Grad an, bis zum völligen Verſchwinden. Selbſt die mechaniſche Theilung des Strahls im Prisma hängt davon ab, daſs die Elaſticität des Strahls ſtufenweiſe vermindert wird.

Das Phänomen des Schattens, oder der völligen Dunkelheit, ſobald der erleuchtete Körper dem Licht entzogen wird, beweiſet, daſs das Licht, indem es den Korper berührt, ſeine Natur völlig ändert. Denn warum leuchtet der Körper, dem Licht entzogen, nicht fort, wenn mit dem letztern keine Veränderung vorgegangen iſt? Aber es geht keine weitere Veränderung mit ihm vor, als eine Verminderung ſeiner Elaſticität.

Was in der materiellen Ansicht des Lichts die meisten Zweifel erregt hat, ist die ausserordentliche Subtilität dieser Materie. — Der Mensch hat von Natur Tendenz zum Grossen. Das Grösste, mag es doch seine Einbildungskraft übersteigen, findet Glauben bey ihm, denn er fühlt sich selbst dadurch erhoben. Aber er sträubt sich gegen das Kleine, uneingedenk, dass die Natur im einen so wenig als im andern Gränzen anerkenne.

Hier ist vielleicht der Ort, noch Etwas über die neuern Hypothesen vom Phlogiston zu sagen.

Mehrere berühmte Chemiker (Richter, Gren, u. a.) lassen das Licht aus Brennstoff und Wärmestoff bestehen. Was die Annahme selbst betrift, so kann man fragen: aus was denn alsdann wohl der Brennstoff und Wärmestoff bestehen werde? — Wenn aber der Beweis dieser Annahme daraus geführt wird, dass beym Verbrennen eine doppelte Wahlanziehung statt finde, — dass es also einen Bestandtheil des Körpers geben müsse, der beym Verbrennen frey geworden, mit dem Wärmestoff der Luft zusammentrete, und Licht bewirke, — so giebt es dafür nicht Einen entscheidenden Beweis. Da sich übrigens das Licht von jeder andern Materie nur durch den Grad seiner Elasticität unterscheidet, so kann wirklich jede Materie als Lichtstoff betrachtet werden, d. h. jede kann Licht werden, jede eine Elasticität erhalten, die der Elasticität des Lichts gleich ist. Allein die Rede ist nicht von dem, was seyn kann, sondern von dem, was ist. Nun hat aber der Körper im gewöhnlichen Zustande diese Elasticität nicht. Sogar Licht, das den Körper berührt, verliert seine

Elaſticität, und hört damit auf, Licht zu ſeyn. Es fragt ſich alſo, ob der Grundſtoff des Körpers während des Verbrennens erſt Eigenſchaften des Lichts annehme? Und könnte man dies beweiſen, was aber unmöglich iſt, ſo hätte man damit nichts gewonnen und nichts verloren. — Was aus einer Materie alles werden kann, kann niemand ſagen; was aber jezt, bey dieſem beſtimmten Proceſs, aus ihr wird, muſs man ſagen können, denn das lehrt Erfahrung, und dieſe ſagt offenbar, daſs die Lebensluft allein bey dieſem Proceſs Verhältniſſe der Elaſticität annimmt, die das Phänomen des Lichtes geben.

Macquer ſchon behauptete, das Phlogiſton ſey nicht ſchwer. Neuerdings behauptet Herr Gren, (wie früher ſchon Dr. Black,) es ſeye negativſchwer. Auch Herr Piktet giebt dem Feuer eine direktion antigrave. Mit dem nämlichen Rechte könnte man jedem Körper eine ſolche Tendenz gegen die Schwere geben, in dem Princip der Extension nämlich, und alſo auch hier bloſse Gradverſchiedenheiten ſtatt finden laſſen, ſo daſs das Licht nur nahe zu die reine Expanſivkraft repräſentirte, und deswegen irgend ein Verhältniſs zur Schwere bey ihm für alle Mittel unerkennbar wäre.

Ganz anders iſt es mit dem Wärmeſtoff, als mit dem Licht. Das Licht erſcheint ſelbſt als Materie von beſtimmter Qualität, die Wärme aber iſt ſelbſt keine Materie, ſondern bloſse Qualität — bloſse Modifikation jeder — gleichviel welcher? — Materie. Wärme iſt ein beſtimmter Grad von Expanſion. Dieſer Zuſtand der Expanſion iſt nicht nur Einer beſtimmten Materie eigenthümlich, ſondern

kann jeder möglichen Materie zukommen. Man wird vielleicht einwenden, Körper ſeyen doch nur inſofern warm, als ſich das Wärmefluidum in ihren Zwiſchenräumen anhäufe. Allein, auch vorausgeſetzt, daſs eine ſolche Anhäufung ſtatt findet, ſo begreift man noch nicht, wie die Körper ſelbſt dadurch erwärmt werden. Und wenn die Wärme nur ein beſtimmter Grad von Elaſticität iſt, ſo muſs sie, ſobald sie den Körper berührt, dieſe Elaſticität entweder verlieren, oder den Körper ſelbſt in einen gleichen Zuſtand verſetzen. Wenigſtens muſs man ſagen: das Wärmefluidum durchdringe die Körper. Allein keine Durchdringung eines Körpers findet ſtatt, ohne daſs der letztere ſeinen Zuſtand ändre.

Damit wird nicht geläugnet, daſs z. B. feſte Körper, durch Vermittlung des Fluidums, das sie umgiebt, (der Luft) erwärmt werden. Aber dieſes Fluidum iſt ſelbſt nicht die Wärmematerie, ſondern nur Fluidum von beſtimmterm Grad der Expansion, wodurch es fähig wird, ein Gefühl von Wärme in unſerm Organ hervorzubringen. Auch iſt es nicht der bloſse Beitritt dieſes Fluidums zum Körper, was ihn erwärmt, ſondern es iſt die Wirkung, die es auf die Grundkräfte des Körpers ſelbſt ausübt. Jetzt erſt, nachdem das Gradverhältniſs ſeiner Grundkräfte verändert iſt, kann der Körper ſelbſt erwärmt heiſsen; wo nicht, ſo iſt ſeine Erwärmung bloſs ſcheinbar, sie kommt nur dem Fluidum zu, das sich in ſeinen Zwiſchenräumen befindet.

Hier iſt es alſo ganz anders, als beym Licht. Denn wir kennen bis jetzt nur Eine Materie, (die

Lebensluft, und einige, die sich ihr annähern,) als solche, welche zu dem Grad von Elasticität, der von dem Phänomen des Lichts begleitet ist, übergehen können. Darum haben wir das Recht, von einer Lichtmaterie zu sprechen. Allein erwärmt werden kann unmittelbar in sich selbst (durch Reibung) jede Materie, und das nicht durch den Beytritt eines unbekannten Fluidums allein, sondern durch gleichzeitige Veränderung, die im Körper selbst vorgeht.

Wenn man nun noch hiezu nimmt, daſs Wärme in sehr vielen unbezweifelten Fällen durch bloſse Veränderung der Kapacität entsteht, so wird man geneigt, Wärme überhaupt für ein bloſses Phänomen des Uebergangs einer Materie aus dem elastischern Zustand in den minderelastischen, (wie aus dampfförmigem in tropfbar-flüssigen) anzusehen. Man wird einwenden, daſs doch z. B. zur Bildung des Dampfs Wärme erforderlich war. Aber was war denn diese Wärme? Etwa ein besonderes Fluidum, das sich mit dem Wasser zu Dampf verband? Aber alles, was die Erfahrung beym Verdampfen des Wassers von einem erhitzten Körper zeigt, ist, daſs das Wasser durch die Wechselwirkung und Ins-Gleichgewicht-Setzung mit diesem in seiner Expansivkraft beträchtlich erhöhten Körper einen Grad von Expansion annahm, der es in Dampfgestalt fortführt.

Nun ist ferner durch Crawfords Experimente ausgemacht, daſs Wärme ein völlig relativer Begriff ist, daſs durch gleiche Quantitäten von Wärme verschiedne Körper ganz verschieden erwärmt werden. Crawford hat für diese verschiedne Beschaffen-

heit der Körper den Ausdruck der Kapacität erfunden, der sehr gut gewählt war, weil er das Phänomen ganz — aber auch nicht mehr, als dieses — bezeichnete. Auf jeden Fall aber folgt daraus, daſs nicht etwa ein bestimmter absoluter Grad von Expansivkraft das Phänomen der Wärme giebt, sondern daſs jeder Körper seinen eignen, bestimmten Grad von Expansion hat, auf welchem er als erwärmt oder als erhitzt erscheint.

Es giebt also keine absolute Wärme, und Wärme überhaupt ist nur das Phänomen eines Zustandes, in welchem der Körper sich befindet. Wärme ist keine absolute — überall sich selbst gleiche — sondern eine von zufälligen Bedingungen abhängige Qualität. Man setze selbst unter den empirisch unbekannten elastischen und ursprünglich expansiven Fluidis eines, welches das vorzüglichste Vermögen hat, Körper zu erwärmen, so ist doch das Wesen desselben Materie, die aller andern gleich ist, und nur die Bestimmung einer relativ gröſsern Expansionskraft das, wodurch es sich von andern unterscheidet. Allein diese Bestimmung kommt auch dem festen Körper zu, der einem andern Wärme mittheilt. Wenn ein Fluidum, als solches, seinem Wesen nach Ursache der Wärme ist, woher hat denn dieses Fluidum seine Fähigkeit, Wärme mitzutheilen? — Eine Wärmematerie als Ursache der Wärme annehmen, heiſst die Sache nicht erklären, sondern sich mit Worten bezahlen.

Aber, wird man einwenden, es ist erwiesen, daſs der Wärmestoff chemische Verbindungen eingeht, daſs er z. B. die Ursache der Flüſsigkeit, daſs er also

Grundstoff jedes flüssigen Körpers ist. Aber, was ist denn überhaupt der Begriff von einem Flüssigen? Crawford sagt: Ein flüssiger Körper hat mehr Kapacität als ein fester, und daher kommt es, dass er beym Uebergang aus dem festen in flüssigen Zustand so viele Wärme aufnimmt, die seine Temperatur um nichts erhöht. Für den Ausdruck Kapacität aber lässt sich sehr leicht ein allgemeinerer Ausdruck finden. Und dann lässt sich Crawford's Satz umkehren: weil, kann man sagen, dem Eis weit mehr Wärme zugeführt wird, als es in seinem bisherigen Zustand aufnehmen kann, ändert es diesen Zustand, nicht also, weil es jetzt mehr Kapacität hat, nimmt es mehr Wärme auf, sondern weil und insofern es mehr Wärme aufgenommen hat, hat es von nun an grössere Kapacität. Also ist die Kapacität eines flüssigen Körpers selbst ein Plus oder Minus von Wärme, das er aufgenommen hat. Je mehr er davon aufnehmen musste, um in diesen bestimmten Zustand zu kommen, desto mehr muss angewandt werden, um ihn in einen noch elastischern Zustand übergehen zu lassen. Wenn also Wärme z. B. Ursache der Flüssigkeit des Eises ist, so heisst dies nur so viel: Wärme (d. h. ein höherer Grad von Expansibilität) der dem Eis durch irgend eine Materie (z. B. Wasser, das bis zu einem gewissen Grad erhitzt ist) mitgetheilt wird, (indem dieses sich mit ihm ins Gleichgewicht zu sezen und seine Expansion im Verhältniss zu ihm zu vermindern sucht) giebt dem vorher festen Körper einen höhern Grad von Expansibilität, wodurch er die Eigenschaften eines flüssigen annimmt. Also ist es nicht die Wärme, oder ein besonderer Wärmestoff, der mit dem Eis eine chemische Verbindung

eingeht, ſondern es ist die erwärmte Materie ſelbst, z. B. Waſſer, das man zum Experiment anwendet, die sich mit der andern Materie in einen dynamiſchen Proceſs ſetzt, und die Flüſſigkeit, die man erhält, iſt ein gemeinſchaftliches Produkt aus dem Plus und Minus von Wärme des erhitzten und des gefrornen Waſſers, ſo wie, wenn man flüſſige Materien von verſchiedner Dichtigkeit vermiſcht, die Flüſſigkeit, die man erhält, das Produkt aus den Dichtigkeiten beyder iſt. Niemand wird an einen beſondern Stoff denken, der sich mit der flüſſiger - gewordnen Materie verbunden hat. — Mit dem nämlichen Recht könnte man, da das Waſſer in dem obigen Proceſs ſeine Wärme verliert, einen kaltmachenden Stoff annehmen, den das Eis dem Waſſer gegen den Wärmeſtoff abgiebt.

Ein ſcharfſichtiger Naturforſcher macht gegen Crawfords Vorſtellungsart, über das Entſtehen flüſſiger Körper, folgende Einwendungen. "Es entſteht die Frage," ſagt er, "die für die Crawfordiſche Theorie von groſser Wichtigkeit iſt; Rührt das Verſchlucken (der Wärme durch ſchmelzendes Eis) bloſs von einer vermehrten Kapacität her, oder geht der Wärmeſtoff hier eine Art chemiſcher Verbindung mit dem Körper ein, und bewirkt dadurch Flüſſigkeit? — Erklärt man jenes Verſchlucken der Wärme aus einer bloſsen vermehrten Kapacität, und wirklich ſollen ſich die Kapacitäten des Eiſes und Waſſers wie 9 u. 10 verhalten, ſo hängt zwar, flüchtig angeſehen, alles gut zuſammen; das Waſſer iſt nichts weiter als ein Eis von gröſserer Kapacität. Allein man bedenkt alsdann nicht, daſs bey dieſer Art zu räſonniren eine der gröſsten Erſcheinungen in der Natur ohne alle

Erklärung bleibt. Wenn, durch einen beträchtlichen Aufwand von Wärme, aus Eis Waſſer wird, das nicht wärmer iſt als jenes Eis, ſo iſt wohl die erſte Frage: iſt nicht dieſe Wärme zum Theil dazu verwendet worden, dem Eiſe Flüſſigkeit zu geben? und dann erſt, wenn dieſes ausgemacht iſt, kann man unterſuchen, was das entſtandene Fluidum für eine Kapacität habe. Es muſs erſt erklärt werden, wie Flüſſigkeit entſteht, ehe man ſich um die Kapacität derſelben bekümmert, denn die gröſsere Kapacität kann doch nicht die Urſache der gröſsern Kapacität ſeyn. Ich kann mir gar wohl ein Fluidum gedenken, deſſen Kapacität um nichts gröſser wäre als die des feſten Körpers, aus dem es entſtanden iſt, und das dem ungeachtet eine groſse Menge Wärme bey ſeiner Entſtehung verſchluckt hätte. Es ſcheint vielmehr, daſs, um aus Eis Waſſer zu machen, die Wärme eine Verbindung mit dem Eiſe eingehe, dadurch einen neuen Körper bilde, und durch dieſe Verbindung alle Kraft zu wärmen verliere, und alſo nicht mehr frey ſey, und folglich nicht zu jener Wärme gerechnet werden könne, von welcher Kapacität abhängt." *)

Ueber dieſe Einwendungen ſeyen mir folgende Bemerkungen erlaubt.

Daſs ſich Wärmeſtoff mit dem Eis chemiſch verbindet, könnte — auch wenn man es einräumte — doch das Flüſſigwerden des letztern nicht erklären, wofern man nicht wieder auf einen beſtimmten Begriff von chemiſcher Verbindung zurück-

*) Lichtenberg zu Erxleben. S. 444.

ginge, wodurch man am Ende doch darauf zurückkommt: das Waſſer ſey ein Produkt aus dem Plus und Minus von Expanſibilität (ſo werde ich mich der Kürze halber immer ausdrücken) der Wärmematerie und des Eiſes. Allein jenes Plus von Expanſibilität, durch welches Flüſſigkeit bewirkt wird, kann auch nur eine Modifikation des Fluidums ſeyn, das man zum Proceſs angewandt hat, und man iſt nicht genöthigt, in dieſem Fluidum z. B. dem Waſſer, noch ein zweytes anzunehmen, durch welches es ſelbſt erſt warm geworden iſt.

Was aber den Begriff von Kapacität betrifft, ſo iſt dieſer Begriff in der Crawfordſchen Theorie viel zu enge, er läſst ſich aber erweitern, und dann fällt der Einwurf: "Es muſs erſt das Entſtehen der Flüſſigkeit erklärt werden, ehe man ſich um ihre Kapacität bekümmert," weg. Denn dieſe Flüſſigkeit und dieſe beſtimmte Kapacität (d. h. dieſer beſtimmte Grad von Expanſibilität,) ſind Eins und Daſſelbe. Nur inſofern das Waſſer dieſe beſtimmte Flüſſigkeit iſt, hat es auch dieſe beſtimmte Kapacität, und umgekehrt, nur inſofern es dieſe beſtimmte Kapacität hat, iſt es dieſe beſtimmte Flüſſigkeit. Verändert ſich ſeine Kapacität, ſo ändert ſich auch der Grad ſeiner Flüſſigkeit *), und umgekehrt, ſetzt man eine andere Flüſſigkeit voraus, ſo ſetzt man auch eine andere Kapacität voraus.

*) Man kann als allgemeinen Grundſatz aufſtellen: der Grad der Kapacität iſt der Grad der Unerregbarkeit durch Wärme.

Es exiſtirt keine Flüſſigkeit überhaupt, wie alſo Flüſſigkeit überhaupt entſtehe, und welche Flüſſigkeiten möglich ſeyen — darauf braucht man ſich nicht einzulaſſen. Aber dieſe einzelne, beſtimmte Flüſſigkeit verſchluckt bey ihrem Entſtehen dieſe beſtimmte Quantität Wärme, und eben deswegen, und nur inſofern iſt ſie dieſe beſtimmte Flüſſigkeit und dieſer beſtimmte Grad von Kapacität.

Man hat ſehr richtig unterſchieden luſtförmige Flüſſigkeiten, die durch Kälte zerſtörbar, und ſolche, die nicht zerſtörbar ſind. Die erſtern ſetzen, wenn ſie durch Druck oder Kälte zerſtört werden, eine groſe Quantität Wärme ab; es fragt ſich, woher dieſer Unterſchied rühre? Wir bemerken, daſs im erſten Fall die Materie, das Waſſer, bloſs ihren äuſsern Zuſtand ändert, wie es auch die atmosphäriſche Luft thut, wenn ſie unter der Glocke verdünnt wird, die dadurch doch nicht zu inflammabler wird: dagegen in dem andern Fall das innre dynamiſche Verhältniſs verändert iſt und die luſtförmigen Flüſſigkeiten, die nur durch Zerſetzung zerſtörbar ſind, nicht mehr, wie der Dampf des verſchiedenen Zuſtandes unerachtet noch Waſſer, ſondern Materie eigenthümlicher und von andern verſchiedener Art ſind.

Mir ſcheint es, als ob zwiſchen der Crawfordſchen Theorie der Wärme, (abgerechnet die Hypotheſen der ältern Chemie, die ihr beygemiſcht ſind, aber nicht zur Sache ſelbſt gehören,) und der Theorie der neuern Chemiker keine ſo groſse Verſchiedenheit ſtatt finde, als man gewöhnlich annimmt. Zulezt liegt die ganze Verſchiedenheit in der Sprache. Die Sprache der Chemiker, der ſie ſich mit Vortheil bedienen, iſt populärer, und den gewöhnlichen Vorſtellungen an-

gemeſsner; Crawfords Sprache iſt philoſophiſcher. Selbſt die Theorie des Verbrennens muſs am Ende doch in dieſer Sprache ausgedrückt werden, ſo bald man ſich nicht mit den Ausdrücken der populären Chemie, Verwandſchaft u. ſ. w. begnügen will. Und die erweiterte Crawfordſche Theorie, — an und für ſich ſelbſt ſchon das Werk eines ächt philoſophiſchen Geiſtes, — wird früher oder ſpäter die Theorie aller philoſophiſchen Naturforſcher werden, denn, was die experimentirenden betrifft, ſo iſt es vortheilhaft, daſs ſie bey ihrer kürzern und allgemeinverſtändlichern Sprache bleiben.

Was iſt nun aber der eigentliche Grund des Intereſſes, das die Naturforſcher an der Behauptung eines beſondern Wärmeſtoffs nehmen? — Ohne Zweifel fürchten ſie, daſs, wenn man die Wärme als bloſes Phänomen — als bloſse Modifikation der Materie überhaupt betrachtete, eine ſolche Vorausſetzung der Einbildungskraft allzuviel Freyheit verſtatten, und ſo die Fortſchritte der Naturforſchung aufhalten würde. Dieſe Furcht iſt nicht ungegründet. Da uns die Wärme urſprünglich bloſs durch Empfindung bekannt wird, ſo können wir uns ganz nach Belieben einbilden, was ſie wohl, unabhängig von unſrer Empfindung, ſeyn möge, denn eine beſtimmte Materie läſst der Einbildungskraft wenig Freyheit übrig; bloſse Modifikationen der Materie aber können wir uns unendlich-viele, und doch keine einige davon beſtimmt vorſtellen, wenn ſie uns nicht in der Anſchauung gegeben ſind.

Allein wir wiſſen doch ſonſt Gegenſtände, die an ſich problematiſch ſind, der Willkühr der Erdich-

tung dadurch zu entziehen, dass wir ihre Erscheinungen bestimmten Gesetzen unterwerfen, und die Ursachen derselben zu bestimmen suchen, denn dadurch erhalten unsere Kenntnisse Zusammenhang und Nothwendigkeit, und der Willkühr der Einbildung werden Zügel angelegt.

Das erstere nun haben die scharfsinnigsten Naturforscher unsers Zeitalters unternommen. Immerhin mögen sie, zur Erleichterung ihrer Untersuchungen, das Daseyn eines besondern Wärmestoffs voraussetzen. Sind einmal die Gesetze, denen die Phänomene der Wärme folgen, in ihrer ganzen Allgemeinheit aufgefunden, so wird es sehr leicht werden, sie in die philosophischere Sprache zu übersetzen.

Wenn aber Wärmestoff nichts mehr und nichts weniger andeuten soll, als die Ursache der Wärme, so werden über die Nothwendigkeit der Annahme eines Wärmestoffs alle sonst noch so verschieden denkende Naturforscher einig seyn, vorausgesetzt, dass diese Ursache nicht wiederum etwas bloss Hypothetisches seye. Denn es ist eine sehr bequeme Philosophie, Modifikationen der Materie anzunehmen, ohne eine bestimmte Ursache anzuführen, die diese Modifikationen bewirkt, und so lange wir diese nicht angeben können, ist unsere ganze Philosophie eitel. Giebt man aber eine Ursache an, die selbst wieder nur problematisch ist, (wie der Wärmestoff,) so ist der Erdichtung kein Ziel gesetzt.

Hieher gehört nun, die Mittel abgerechnet, welche die Natur anwendet, um die Kapacität der Kör-

per zu vermindern, als Hauptursache der Wärme das Licht, eine Behauptung, worinn ich das Urtheil des gemeinen Verstandes sowohl, als das Zeugniss der Erfahrung für mich habe *). Das Licht ist nun etwas, was nicht bloss in der Empfindung gegeben ist, sondern was auch objektiv durch Gesetze bestimmt, und dessen Bewegungen sowohl als Intensität gemessen werden können. Eine vollkommne Wissenschaft des Lichts, wozu ich vorzüglich Photometrie rechne, wird auch den Untersuchungen über die Phänomene der Wärme, zum Theil wenigstens, sichren Weg bahnen.

Man hat aber kein Recht, das Licht an sich für wärmend zu halten. Vielmehr habe ich oben schon erwiesen, dass das Licht gerade in dem Grade wärmt, in welchem es aufhört, Licht zu seyn. Den Erfahrungen, die dort zum Beweis angeführt sind, könnten noch mehrere beygefügt werden, wenn man genaue Versuche über die verschiedne Erwärmung derselben Körper durch die verschiednen Strahlen des Prisma anstellte **).

Auch kann noch sehr viel geleistet werden durch Untersuchung des verschiednen Einflusses des Lichts auf verschiedne Luftarten, und auf verschiedne Materien aller Art überhaupt. Der Zusammenhang der Farben der

*) Man s. 1stes Buch 2tes Kap.

**) Senebier hat es zum Theil gethan, aber unter Rücksichten, die seine Untersuchungen zu sehr einschränkten.

Körper mit dem Grad ihrer Oxydation muſs darauf aufmerkſam machen.

Wenn man aber das Licht für die Urſache der Wärme ausgiebt, ſo muſs man nie vergeſſen, daſs in der Natur nichts einſeitig iſt, daſs alſo auch umgekehrt Wärme, als Quelle des Lichts, betrachtet werden kann: denn ſo gut das Licht aus ſeinem elaſtiſchern Zuſtand in den minderelaſtiſchen der Wärme übergehen kann, kann auch umgekehrt Wärme aus dieſem Zuſtand zu jenem zurückkehren. Daher kommt es, daſs mehrere Naturforſcher das Licht als Modifikation der Wärme betrachtet haben, eine Anſicht, die deswegen unrichtig ſcheint, weil nicht jede Wärme — Licht, ſo wie jedes Licht — Wärme, werden kann.

So viel von den feinern Materien. Ich gehe zu den gröbern Stoffen über.

Schon das Beſtreben der gemeinen Chemie, die Stoffe, ſo viel möglich, auf Grundſtoffe zurückzuführen, verräth, daſs ſie (in der Idee wenigſtens,) ein Princip der Einheit vor Augen hat, dem ſie ſich ſtandhaft, und ſo weit als möglich, anzunähern ſucht. Giebt es aber ein ſolches Princip, ſo iſt kein Grund vorhanden, in dem Beſtreben nach Einheit unſrer Erkenntniſſe, irgendwo ſtille zu ſtehen, vielmehr müſſen wir wenigſtens als möglich vorausſezen, daſs fortgeſetzte Unterſuchung, und ein tieferer Griff in das Innere der Natur, Stoffe, die jetzt noch völlig heterogen erſcheinen, als Modifikationen eines gemeinſchaftlichen Princips finden werde.

Wenn man aber, wie es dann nothwendig ist, fragt, was denn zuletzt dasjenige seye, wovon alle Qualitäten Modifikationen seyen, so bleibt uns dafür nichts übrig, als die Materie überhaupt. Das Regulativ einer wissenschaftlich - fortschreitenden Chemie wird also immer die Idee bleiben, alle Qualitäten nur als verschiedne Modifikationen und Verhältnisse der Grundkräfte zu betrachten. Denn diese sind das Einzige, was die empirische Naturlehre postuliren darf, sie sind die Data jeder möglichen Erklärung, und indem die Naturforschung sich selbst diese Gränze setzt, macht sie sich zugleich anheischig, alles, was innerhalb dieser Gränzen liegt, als Gegenstand ihrer Erklärungen zu betrachten. Die Chemie muss durch ein Princip dieser Art ausserordnetlich viel gewinnen.

Denn erstens dient es als Hypothese wenigstens, die man den Angriffen eines halbphilosophischen Scepticismus, denen die bloss empirische Chemie sehr leicht ausgesetzt ist, mit Fug und Recht entgegensetzen kann. Die Qualitäten der Körper, könnte ein solcher Skeptiker sagen, können doch nur in Bezug auf eure Empfindung Qualitäten heissen, welches Recht habt ihr also, etwas, was bloss für eure Empfindung gültig ist, auf die Gegenstände selbst überzutragen.

Man kann einen solchen Einwurf ganz ignoriren, so lange man sich auf die gemeine, praktische Chemie einschränkt. Allein der theoretische, wissenschaftliche Ton, den die Chemie neuerdings

angenommen hat, verträgt ſich nicht mit der völligen Gleichgültigkeit gegen erſte Principien, auf die man am Ende, wenn man lange genug experimentirt hat, und nun ſeiner Wiſſenſchaft auch im Zuſammenhange des ganzen Wiſſens ihre Stelle anweiſen will, doch zurückkommen muſs.

Eine Chemie, die Grundſtoff auf Grundſtoff annimmt, ohne einmal zu wiſſen, mit welchem Recht ſie das thut, und wie weit die Gültigkeit einer ſolchen Annahme reicht, verdient nicht den Namen einer theoretiſchen Chemie.

Denn eine Menge von Grundſtoffen, die ſich alle durch beſondere Qualitäten von einander unterſcheiden, ſind eben ſo viele Schranken der weitern Nachforſchung, ſo lange wenigſtens, als man noch nicht unterſucht hat, worauf denn am Ende alle Qualität einzig und allein beruhe. Hat man aber einmal gefunden, daſs Qualität überhaupt etwas iſt, was ſich auch für den Verſtand gültig — allgemein verſtändlich — ausdrücken läſst, ſo mag man ohne Scheu ſo viele verſchiedne Qualitäten der Materie — alſo auch eben ſo viele Grundſtoffe annehmen, als man zum Behuf der empiriſchen Naturforſchung nöthig hat.

Denn Grundſtoff in der Chemie ſoll doch wohl ſo viel ſagen, als ein Stoff, über den wir mit unſern Experimenten nicht hinaus können. Was ſich aber allein allen empiriſchen Naturforſchungen mit Fug und Recht entziehen kann, iſt das Verhältniſs der Grundkräfte der Materie. Denn da dieſes ſelbſt erſt eine beſtimmte Materie — (eine andere

giebt es nicht) — möglich macht, ſo können wir es nicht ſelbſt wieder aus einem phyſiſchen Grunde, d. h. einem ſolchen, der Materie vorausſetzt, erklären. Mit dieſer Vorausſetzung alſo (daſs alle Qualität der Materie auf Verhältniſſen ihrer Grundkräfte beruhe,) haben wir die Befugniſs dargethan, der empiriſchen Naturforſchung gewiſſe Schranken zu ſezen, über die ſie nicht hinausgehen darf. Und damit hat man das Recht erlangt, jede beſondere Qualität der Materie, wenn ſie nur eine beſtimmte und permanente Qualität iſt, durch Grundſtoffe auszudrücken, die man als Gränzen betrachten kann, welche das Gebiet einer erfahrungsmäſsigen, auf Thatſachen beruhenden Naturlehre von dem Gebiet der bloſs philoſophiſchen Naturwiſſenſchaft, oder dem unſichern, weitem Feld der bloſen Einbildung und der Erdichtung, unterſcheiden.

Der Begriff eines Grundſtoffs in der Chemie alſo iſt dieſer: Die unbekannte Urſache einer beſtimmten Qualität der Materie. Alſo darf man unter Grundſtoff nicht die Materie ſelbſt, ſondern nur die Urſache ihrer Qualität verſtehen. Ferner: Wo ſich dieſe Urſache angeben und darſtellen läſst, hat man kein Recht, zu Grundſtoffen ſeine Zuflucht zu nehmen.

Dies vorausgeſetzt — einige Rückblicke auf Licht und Wärme! — Es iſt eine kaum zu ertragende Verwirrung der Begriffe, wenn man von Lichtſtoff ſprechen hört, worunter die meiſten doch nichts anders, als das Licht ſelbſt verſtehen. Daſs aber dieſe Materie, die man Licht nennt, dieſe beſtimmten Qualitäten hat, mag man immerhin,

d. h. mit dem nämlichen Recht, von einem Grundstoff ableiten, wie die Qualitäten andrer Materien; nur hat man gerade hier so viel wie nichts gewonnen, da das Licht ohnehin an der Gränze aller uns bekannten Materie steht, und insofern selbst reine Qualität scheint.

Noch viel weniger Recht aber hat man, von einem Wärmestoff zu sprechen, wenn man darunter eine unbekannte Ursache versteht, durch welche die Materie so modificirt werden kann, daſs sie die Phänomene der Wärme zeigt. Denn eine solche Ursache ist nichts Unbekanntes, denn das Licht kann schon deswegen nicht Wärmestoff heiſsen, weil es eine Materie ist, deren Gesetze wir kennen, und eben so ist es mit den Ursachen, durch welche die Kapacität der Körper vermindert, und somit Wärme hervorgebracht wird.

Ferner: Grundstoff kann nur die Ursache einer Qualität heiſsen, aber einer solchen Qualität, die weder der Materie überhaupt, noch einer bestimmten Materie bloſs zufällig zukommt. Insofern hat freylich die Annahme von Grundstoffen sehr weite Gränzen. So spricht die neuere Chemie von Riechstoff, Zuckerstoff — vielleicht daſs wir bald einen allgemeinen Geschmackstoff bekommen. So etwas läſst sich vertheidigen. Aber einen Wärmestoff giebt es nicht, denn Wärme ist eine Qualität, die aller Materie zukommen kann, die zufällig und relativ ist, die sich bloſs auf den Zustand des Körpers bezieht, und mit deren Daseyn oder Nichtdaseyn der Körper auch nicht Eine absolute Qualität gewinnt oder verliert. Wenn man endlich

gar jemand von einem Hart - oder Weichſtoff, oder von einem Leicht - oder Schwerſtoff ſprechen hört oder hörte, ſo wüſste man nicht, was man von ihm halten ſollte.

Was nun die Hauptſtoffe der neuern Chemie betrifft, ſo iſt keiner derſelben für ſich darſtellbar, und nur inſofern auch können ſie Grundſtoffe heiſsen.

Wenn man aber die Idee vor Augen hat, die allen Unterſuchungen über die verſchiedene Qualität der Materie als Regulativ zu Grunde liegen muſs, ſo iſt man genöthigt, vorauszuſetzen, daſs der ganze Unterſchied dieſer Grundſtoffe bloſs auf gradualen Verſchiedenheiten beruhe. Wenn alſo von mehrern Stoffen keiner den andern, alle zuſammen aber einen dritten anziehen, ſo kann man annehmen, dieſer dritte habe das mittlere Verhältniſs zu allen übrigen. Dieſe aber unterſcheiden ſich von einander nur durch ihre gröſsere oder geringere Abweichung von jenem gemeinſchaftlichen Medium, ſie ſeyen inſofern alle durch ihr gemeinſchaftliches Verhältniſs zu dieſem Medium ſich ſelbſt homogen, heterogen aber jenem gemeinſchaftlichen Grundſtoff, den ſie alle anziehen (denn nur zwiſchen heterogenen Materien iſt qualitative Anziehung).

Dieſe Idee iſt ſelbſt für die Fortſchritte der empiriſchen Nachforſchung nicht ohne Nutzen.

Denn ſie erregt die Hoffnung, am Ende alle Verſchiedenheit der Grundſtoffe nur auf einen

einzigen Gegensaz zurückführen zu können. Die Natur wird dadurch einfacher. Der Kreislauf, in welchem sie besteht, ist uns begreiflicher.

Ich gebe einige Beyspiele. — Als Grundstoff der vegetabilischen Körper nennt man den Kohlenstoff (Carbon); geht man nun auf das Wachsthum der Pflanzen zurück, so ist die einzige Quelle ihrer Nahrung der Boden und die Luft. Was sie aber aus beyden vorzüglich an sich ziehen, ist Wasser. Der eine Bestandtheil desselben ist das Oxygene, eben der Grundstoff, welcher, allen heterogen, eben deswegen von allen übrigen angezogen wird. Der andere das völlig problematische Hydrogene der neuern Chemie. Es fragt sich, welcher Veränderungen diese Grundstoffe fähig sind? Da der Unterschied aller zusammen nur ein gradualer Unterschied ist, so kann man antworten: aller möglichen Veränderungen; denn die Natur kann eine Menge chemischer Mittel anwenden, die gar nicht in unsrer Gewalt sind, und der Mechanismus des Wachsthums aller organischen Produkte läſst keinen Zweifel übrig, daſs die Organe derselben in der Hand der Natur Instrumente sind, durch welche sie Modifikationen der Materie bewirkt, welche wir mit all' unsrer chemischen Kunst vergebens zu bewirken streben. Wir brauchen daher auch nicht anzunehmen, daſs die Natur den Pflanzen (bey denen der Mechanismus der Assimilation nicht so auffallend ist, wie bey den Thieren) schon völlig zubereitete Nahrungssäfte zuführe. Die Pflanze ist nicht durch ihre Bestandtheile das, was sie ist, (wir kennen die Bestandtheile der meisten Pflanzen, und können doch

keine hervorbringen,) sondern ihre ganze Existenz hängt an einem fortgehenden Process der Assimilation.

Dies vorausgesetzt, so ist bekannt, dass die Pflanzen den Einen Bestandtheil des Wassers als Lebensluft aushauchen. Also wäre wohl der Hauptstoff aller vegetabilischen Körper, der Kohlenstoff, nichts anders, als eine Modifikation des brennbaren Grundstoffs im Wasser — (des Hydrogenes der neuern Chemie), und man hätte dadurch schon zwischen zween Grundstoffen, die sonst isolirt dastehen, eine Einheit des Princips entdeckt.

Wichtiger ist die Frage: durch welches Mittel die Natur den beständigen Verlust an reiner Lebensluft, den die Atmossphäre erleidet, zu ersetzen im Stande seye? Von der Entwicklung dieser Luftart aus den Pflanzen (die von Zeit und Umständen abhängig ist) kann das Daseyn eines für das Leben so wichtigen Elements nicht ausschliessend abhängig seyn. Nun lassen sich freylich noch viele andere Möglichkeiten denken, z. B. dass das Wasser seinen brennbaren Grundstoff an andere Körper absetzen und in Lebensluft übergehen könne, dass durch beständige Wiederherstellungen (Desoxydationen) ehemals verbrannter Körper in und auf der Oberfläche der Erde jener Grundstoff der reinen Luft entbunden werde u. s. w. Allein alle diese Möglichkeiten überlassen allzuviel dem Zufall, als dass man sich mit ihnen begnügen könnte. Also muss wohl die Natur Mittel haben, diesen Grundstoff der Lebensluft immerfort zu erneuern — Modifikationen zu bewirken, welche hervorzubringen uns schlechter-

dings unmöglich ist. Und dies sollte jetzt das grosse Ziel der Bemühungen der Chemiker und Naturforscher seyn, der Wirkungsart der Natur (welche sie bisher im Kleinen — mit so glücklichem Erfolg nachzuahmen suchten,) im Grossen nachzuspüren, zu erforschen, durch welche Mittel und nach welchen unveränderlichen Gesetzen die Natur dem ewigen Kreislauf, in welchem sie fortdauert — nicht dem Einzelnen, sondern dem Ganzen — nicht dem Individuum, sondern dem System — Bestand und Fortdauer gebe.

Merkwürdig ferner ist in dieser Rücksicht die innige Mischung zwoer ganz heterogener Luftarten in der Atmossphäre, und das beynahe immer gleiche, nie verletzte, für die Fortdauer des animalischen und vegetabilischen Lebens fein berechnete Verhältniss derselben. Dazu kommt, dass uns der Ursprung einer dieser Luftarten (der azotischen,) bis jezt noch völlig unbekannt ist. — Denn dass die Basis dieser Luftart der Grundstoff des Salpeters ist, dient nur als ein Wink, eine gemeinschaftliche Entstehungsart beyder vorauszusetzen. Dieser Ungewissheit wegen glaubte ich im Abschnitt von den Luftarten *) selbst einen bis jetzt noch ganz problematischen Versuch — (die Entstehung dieser Luftarten betreffend) als ein Mittel, der Sache näher zu kommen, der noch genauern Untersuchung der Chemiker empfehlen zu dürfen.

*) s. oben S. 151.

Da die Verbindung der beyden Luftarten in der Atmossphäre eine Art der chemischen Verbindung seyn muss, so entsteht sehr leicht die Vermuthung, beyde möchten wohl schon in ihrer ursprünglichen Entwicklung verbunden gewesen seyn. Ihre Quelle wäre also eine gemeinschaftliche, und so beschaffen, dass durch das Mittel, welches die Natur zu ihrer Entwicklung anwendet, nur beyde zugleich aus ihr entwickelt werden könnten. Doch ist man um so weniger zu einer solchen Voraussetzung genöthigt, da, so viel wir jetzt einsehen, und wenn uns nicht neue Entdeckungen eines andern belehren, in der Natur ein weit geringerer Aufwand von azotischem Gas, als von Lebensluft gemacht wird.

Aber daran muss sich der Naturforscher erinnern, dass die Natur bey ihren grossen chemischen Processen Mittel anwenden kann, die wir erst entdecken müssen, dass also auch die Unmöglichkeit, in der wir uns befinden, einen gegebenen Körper oder Grundstoff auf bestimmte Art zu modificiren, kein Beweis ist, dass sich die Natur in derselben Unmöglichkeit befinde. So ist z. B. das Wasser ein Körper, dessen Bestandtheile, wie es scheint, (und wie selbst Versuche zeigen) verschiedner quantitativer Verhältnisse fähig sind, und von denen die beyden durch Oxygen und Hydrogen bezeichneten selbst nur zwey mögliche Arten sind. Da dieses Fluidum das Mittelglied zwischen den elastischen Flüssigkeiten und den festen Körpern ist, so kann man zum voraus vermuthen, dass es bey den Hauptprocessen der Natur, bey Bildung von Grundstoffen und festen Körpern, vielleicht selbst bey Bildung von Luftarten im Grossen nicht ganz müssig ist.

Diese Beyspiele sind, wie ich glaube, hinreichend, darzuthun, welchen Vortheil für Erweiterung unserer Kenntnisse die Idee, dass sich alle Grundstoffe der Körper am Ende doch nur durch graduale Verhältnisse von einander unterscheiden, gewähren könne, sobald man sie der empirischen Nachforschung als Regulativ zu Grunde legt.

Der Zweck dieser ganzen Untersuchung war, an die Stelle des lediglich subjektiven Begriffs der Qualität (der, objektiv gebraucht, Sinn und Bedeutung verliert) einen allgemein verständlichen, objektiv-anwendbaren Begriff zu setzen.

Der Zweck konnte nicht dieser seyn, die Beschaffenheit unsrer Empfindung zu erklären. Wenn man z. B. sagt: "Licht ist der höchste Grad — Wärme ein schon verminderter Grad von Elasticität," so hat man dadurch die Empfindung des Lichts und der Wärme nicht erklärt, aber (wenn man weiss, was man thut,) auch nicht erklären wollen. Diese Anmerkung ist vielleicht in Bezug auf manche Leser nicht ganz überflüssig.

Die Chemie selbst ist eine Wissenschaft, die auf dem gebahnten Wege der Erfahrung sicher fortschreitet, auch wenn sie nicht bis auf die ersten Principien zurückgeht. Aber eine Wissenschaft, die in sich selbst so reich ist, und die seit kurzer Zeit so grosse Fortschritte zum System gemacht hat, ist es wohl werth, auf solche Principien zurückgeführt zu werden.

So lange aber die Chemie (wie sie von nun an immer thun wird,) bloss an Erfahrung sich hält, ist selbst der negative Vortheil, den eine solche Zurück-

führung auf Principien (zur Abweisung eitler Hypothesen,) haben könnte, nicht so einleuchtend, als er es im entgegengesetzten Falle werden müsste. Glücklich, wenn sie (die einzige unter allen empirischen Wissenschaften, die alles auf Experimente baut) der philosophischen Disciplin nie bedürftig ist.

Auch kann die Chemie selbst, innerhalb ihrer empirischen Gränzen, immerfort die Sprache beybehalten, die sie bisher gesprochen hat. Denn eine philosophischere Sprache ist zwar dem Verstand angemessener, allein eine empirische Wissenschaft verlangt, dass Begriffe und Gesätze, auf denen sie beruht, anschaulich seyen. Ob dies mit den vorgetragenen Principien der Chemie der Fall seye, und seyn könne, werde ich im folgenden Kapitel beantworten. Sollte die Antwort etwa verneinend ausfallen, so sieht man zum Voraus ein, dass es zuträglich ist, der gemeinen Chemie, anstatt ihr philosophische Begriffe, die sich nicht konstruiren lassen, und eine abstrakte Sprache aufzudringen, lieber ihre bildlichen Begriffe und die sinnliche Sprache zu lassen, die, wenn sie den Verstand nicht befriedigt, wenigstens der Einbildungskraft (welche in empirischen Wissenschaften ihr Recht nie aufgiebt,) weit mehr Genüge leistet.

Anhang
zum vorigen Abschnitt.

*

Es ist für die Experimentalwissenschaften äusserst vortheilhaft, genau ihre Gränzen zu kennen, damit sie sich nicht etwa mit Untersuchungen bemengen, die vor ein ganz anderes Forum gehören, und so selbst in Widersprüche und Streitigkeiten verwickelt werden, die gar kein Ende nehmen, weil blosse Erfahrung über sie gar nicht zu entscheiden vermag. Umgekehrt aber, wenn man Principien aufstellt, um die Experimentallehre von Schwierigkeiten und Zweifeln, die sie sich unnöthigerweise selbst aufgebürdet hat, durch Einschränkung ihrer Anmasungen zu befreyen, geschieht es leicht, dass der Empiriker nachher jene Schwierigkeit selbst abläugnet, und wohl gar vorgiebt, sie seyen erst zum Vortheil der neuen Theorie erdichtet worden.

Da Fragen über die Principien der Chemie, meines Erachtens, nicht vor das Forum der bloss experimentirenden Chemie gehören, so freut es mich, noch vor Schluss dieses Theils einem kenntnissreichen, und um die empirische Chemie selbst bereits verdienten Schriftsteller zu begegnen, der gleichfalls bey seinen Bemühungen die Absicht hat,

aus ſeiner Wiſſenſchaft unnöthige, auſserhalb ihrer Gränzen liegende Unterſuchungen zu verbannen *).

Vorzüglich haben folgende Abhandlungen dieſes Schriftſtellers meine Aufmerkſamkeit erregt: 1) Ueber die Identität des Lichts und der Wärme **), über die chemiſchen Verhältniſſe beyder ***), und über die Immaterialität des Wärme- und Lichtſtoffs ****).

Wenn der Verfaſſer von der Identität der Materien des Lichts und der Wärme ſpricht, ſo kann nicht abſolute Identität beyder gemeynt ſeyn. Es wäre alſo vortheilhaft geweſen, zum Voraus zu beſtimmen, was erfodert wird, um zwo Materien als eine und dieſelbe zu betrachten. Wenn alle Verſchiedenheit der Materie bloſs auf dem verſchiednen Verhältniſs ihrer Grundkräfte beruht, ſo werden wir ſo viele verſchiedene Materien haben, als wir Qualitäten kennen. Qualität aber gilt überhaupt nur in Bezug auf Empfindung. Verſchiedene Empfindungen alſo berechtigen auch, verſchiedene Qualitäten und ſomit verſchiedene Materien anzunehmen.

Allein dieſer allgemeinen Identität der Materie unerachtet, (da alle Materie ſich von der andern nur durch Gradverhältniſſe unterſcheidet,) kann es

*) Ich rede von Herrn D. Scherer's Nachträgen zu ſeinen Grundzügen der neuern chem. Theorie. Jena 1796.

**) a. a. O. S. 18 — 120.

***) S. 121 — 156.

****) Daſ. 157 — 185.

doch noch Gründe geben, zwischen verschiedenen Materien A und B eine unmittelbare Identität anzunehmen, im Fall nämlich, dass die eine B nur als ein besondrer Zustand der andern betrachtet werden kann. Dies scheint nun der Fall mit Wärme und Licht zu seyn. Wärme ist eine Modifikation der Körper, die durch Licht bewirkt werden kann, oder Wärme ist der nächste Zustand, in welchen das Licht übergeht, sobald es aufhört, Licht zu seyn (oder — was dasselbe ist — denn wodurch anders kennen wir das Licht, als durch unsere Empfindung — sobald es aufhört aufs Auge zu wirken).

Allein hier thut sich doch eine Schwierigkeit hervor, die uns nicht erlaubt, sogleich eine Identität der Licht- und Wärmematerie zu behaupten. Denn wären sie identisch, so müsste umgekehrt auch Licht als blosse Modifikation der Wärme betrachtet werden können, diess ist aber, wie mir dünkt, schlechterdings unmöglich.

Denn erstens leihen wir dadurch der Wärme eine absolute Existenz, die ihr gar nicht (etwa so wie dem Lichte,) zukommt. Denn nach Crawford's Entdeckungen giebt es keine absolute Wärme, sondern sie ist etwas lediglich Relatives; sie ist nicht nur überhaupt blosse Modifikation anderer Materie, sondern auch eine Modifikation, für die es kein absolutes Maass giebt (daher der Begriff von Kapacität der Körper). Ich sehe sehr wohl ein, dass ohne diesen Begriff von Wärme der Gedanke, Licht und Wärme als wechselseitige Modifikationen zu betrachten, sehr natürlich ist, und ich selbst habe es oben (S. 113. da ich jenen Begriff noch nicht voraussetzte,)

für ganz gleichgültig erklärt, ob man Licht als freye Wärme, oder Wärme als gebundnes Licht betrachtet.

Allein man hat auch nicht Einen evidenten Beweis, dafs Wärme, — ich will nicht fagen überhaupt und nach einer Regel, — fondern auch nur im einzelnen Falle Licht werde, fo wie Licht immer und regelmäfsig, fo wie es auf Körper wirkt, Wärme wird.

Der einzige mögliche Beweis diefer Behauptung ift das Licht, das fich aus der Lebensluft entwickelt. Denn, kann man fagen, was der allgemeine Antheil aller Luftarten ift, ift Wärmeftoff, in diefem Falle alfo wenigftens nimmt der Wärmeftoff der Lebensluft durch die Zerfetzung Eigenfchaften des Lichts an. Allein man hat dabey folgendes überfehen, dafs, nach der Ausfage der vortrefflichften Chemiker unferer Zeit, zur Bildung der Lebensluft fchlechterdings Licht erforderlich ift. Nun räume ich fehr gerne ein, dafs Licht, fobald es Verbindungen mit andern Stoffen eingeht, Wärme, oder Wärmeftoff wird, dafs alfo auch das Licht, das die Lebensluft bildet, die Eigenfchaften und die Wirkungsart des Wärmeftoffs angenommen hat: und daraus ift begreiflich, warum gerade die Lebensluft auch rückwärts wieder Phänomene des Lichts zeigt. *) Allein

*) Die Frage: warum z. B. bey Zerfetzung der Lebensluft durch Salpetergas kein Licht bemerkt wird, ift unbeantwortlich, fobald man das Licht als einen Stoff, nicht, wie wir, als eine Materie betrachtet, die der verfchiedenften Modifikationen fähig ift, und deren Eigen-

der vorliegende Fall iſt ein Fall beſonderer Art, woraus man nicht ſogleich den allgemeinen Schluſs ziehen darf: Alſo kann Wärme überhaupt Eigenſchaften des Lichts annehmen.

Sehr konſequent alſo iſt es wenigſtens, wenn Herr S. läugnet, daſs die Lebensluft allein Quelle des Lichtes ſeye. Aber man behauptet mit dieſem Satz, ſo viel ich einſehe, nur ſo viel: Die Lebensluft kennen wir bis jetzt als die einzige Materie, welche die Phänomene des Leuchtens giebt. So lange alſo, bis wir eine andere Materie dieſer Art entdecken, etwa ein Gas, mit deſſen Zerſetzung Lichtentwickelungen verbunden ſind, hat man kein Recht, zu behaupten, daſs Wärmeſtoff überhaupt (der doch gemeinſchaftlicher Antheil aller elaſtiſchen Flüſſigkeiten iſt,) mit der Luftmaterie identiſch ſeye.

Nun iſt man ferner doch genöthigt zu fragen: Wodurch ſich denn Licht und Wärme, als Modifikationen einer gemeinſchaftlichen Materie unterſcheiden? Was die Urſache iſt, daſs dieſelbe Materie jetzt als Licht, jetzt als Wärme, das einemal aufs Auge, das anderemal aufs Gefühl wirkt?

Daſs nun Licht in den Verbindungen, die es mit den Körpern eingeht, Wärme wird oder Wärme bewirkt, dafür giebt es Erfahrungen *), und wo Erfahrun-

ſchaften einzig und allein von dieſen Modifikationen abhängen.

*) ſ. oben S. 109 - 112. Das Phänomen der Kälte in den höhern Regionen der Atmoſphäre glaubt Herr S. als einen

fahrungen entſcheiden, braucht man nicht mehr unter Möglichkeiten blind herumzugreifen.

Wie aber umgekehrte Wärme ſo modificirt werde, daſs ſie Phänomene des Lichtes zeigt, darüber giebt es keine Erfahrung, und — daher kommen eigentlich die unbeſtimmten Erklärungen, die man darüber, ſelbſt bey ſcharfſinnigen Naturforſchern findet: z. B. S. 106. (aus einer Schrift des Herrn Prof. Link): „Ob ein Körper leuchtet oder wärmt, oder beydes zugleich in einem geraden Verhältniſſe oder nicht, thut, kommt allein auf die verſchiedene Schnelligkeit an, womit die Theile des Wärmeſtoffs entwickelt werden. Gerathen alle in eine langſamere Bewegung, ſo wird er bloſs wärmen, gerathen alle

nen Erfolg der mechaniſchen Ausdehnung der Luft betrachten zu können, „die in ſteter Bewegung iſt," — (in den obern Regionen aber iſt die Atmoſphäre in ſteter Ruhe,) — „bey welcher (Bewegung) elaſtiſche Flüſſigkeiten die Wärme anziehen oder verſchlucken, während bey ihrer mechaniſchen Verdichtung der Wärmeſtoff wieder aus ihnen gepreſst wird, welcher Fall eintritt, indem die Luft in den niedrigern Gegenden von der auf ihr liegenden Luftsäule zuſammengedrückt wird" — — Ich glaube, daſs eine andere Erklärung möglich iſt, man vergl. oben S. 110. 112. — S. 110. führt der Verf. auch das oben S. 110. angeführte Experiment von Pictet, als eine ſehr wichtige Erfahrung an. Ich glaube daher um ſo eher, bey dem Schluſs, den ich daraus gezogen habe, auf ſeine Beyſtimmung rechnen zu dürfen.

in die schnellste Bewegung, so wird er bloſs leuchten, und, wie leicht daraus folgt, je mehr Theile sich schnell bewegen, desto mehr wird er leuchten, im umgekehrten Fall, wärmen. Ob ferner dieses oder jenes geschehe, das beruhet allein auf der Art, wie der Wärmestoff ausgeschieden wird.“ — (Herr S. rühmt die Leichtigkeit dieser Erklärung. Aber eben diese Leichtigkeit macht sie verdächtig, denn man kann sich nicht enthalten, zu fragen: Wie schnell sich denn der Wärmestoff bewegen müsse, um zu leuchten? Die Physik scheut alle Mehr oder Weniger, für die es kein Maaſs und Gewicht mehr giebt). Oder S. 114. „Es läſst sich annehmen, daſs nach der verschiedenen Art der Bewegung des Wärmestoffs auch unsere Sinne sehr verschieden afficirt werden können, und daſs demnach Licht bemerkt werde, wenn derselbe sich äuſserst schnell in geraden Linien — (diese thun wohl nichts zur Sache) — fortbewegt, Wärme hingegen nur empfunden werde, wenn er sich langsamer und nach allen Seiten — (thut das Licht nicht dasselbe?) — in den Körpern bewegt *).

*) Weit bestimmter und auf Erfahrungen gegründet, ist eine andere Aeuſserung desselben Schriftstellers, die S. 116. angeführt wird: „Licht bringt nur bloſs in solchen Körpern Wärme hervor, welche seinem Durchgange einigen Widerstand entgegen setzen, es erhitzt undurchsichtige, dunkelgefärbte Körper am meisten, durchsichtige weniger, und völlig durchsichtige, wenn solche anzutreffen wären, vielleicht gar nicht. Die Erklärung dieser Erscheinung ist am leichtesten und einfachsten, wenn man bey dem bleibt, was den Phy-

So viel, die Verhältnisse des Lichts und der Wärme unter sich betreffend. Jetzt von ihrem Verhältniss zu andern Materien.

Der Verfasser läugnet geradezu, dass der Wärmestoff mit irgend einem Körper chemische Verbindungen eingehe. Im Vorhergehenden habe ich diese Annahme widerlegt, aus der Voraussetzung, dass kein besonderer Wärmestoff existire. Die Gründe des Herrn S. beweisen gegen die chemische Verbindung des Wärmestoffs, selbst, unter Voraussetzung dieses erdichteten Wesens. „Der Wärmestoff, sagt er *), erwärmt doch nicht bloss einige Körper, zu denen er Wahlanziehung besitzt; sondern er bringt in allen die Modifikation hervor, welche die Empfindung der Wärme in uns erregt. Er dehnt nicht bloss einige Substanzen aus, sondern äussert diese Wirkung auf alle. — Ist diess aber nicht ganz den chemischen Wirkungen widersprechend! Ist denn das Resultat der chemischen Verbindungen des Sauerstoffs in allen Fällen eine Säure und zwar

sikern, welche diese Erscheinungen zuerst bemerkten, sogleich einfiel. Das Licht verliert nämlich seine schnelle Bewegung, nimmt eine langsamere an, und zeigt sich als fühlbare Wärme, verliert auch vielleicht ganz seine Bewegung und wird verborgene Wärme. Ich möchte sagen, diese Erscheinungen dienen mehr als Beweise für die Uebereinstimmung des Lichts und der Wärme, als gegen sie, ungeachtet sie auf die meisten Hypothesen über die Bestandtheile des Lichts- oder Wärmestoffs geleitet haben.

*) S. 127 — 128.

eine und dieselbe Säure, bringt er nicht mit dem Wasserstoffe nur Wasser, mit den Metallen nur Metallkalke, mit den verschiedenen Radicalen der Säure auch verschiedne Säuren hervor? Welche mannichfaltig von einander abweichende Produkte werden nicht durch die Verbindung der verschiedenen Säuren mit den eben so verschiedenen salzfähigen Substanzen (Alkalien, Erden und Metallen) hervorgebracht! Und der Wärmestoff sollte mit allen Körpern nur Erwärmung und Ausdehnung erzeugen? — Ja, wenn ferner auch sogar specifischer, gebundener, latenter Wärmestoff angenommen wird, was ist denn dadurch hervorgebracht? Gar nichts! Wie kann er aber als ein chemisch-wirkender Körper mit einem andern Körper eine chemische Verbindung eingegangen seyn, ohne die Natur des letztern umgeändert oder überhaupt ein neues Produkt hervorgebracht zu haben! — Ist es nicht ganz etwas andres mit allen andern Stoffen? Wird nicht das Metall sehr auffallend umgeändert, wenn es sich mit dem Wärmestoffe vereinigt? Was geschieht aber, wenn das Metall Wärmestoff aufnimmt, bleibt es nicht Metall, wenn es gleich flüssig wird? Wie konnte man also so voreilig einen latenten Wärmestoff da annehmen, wo man keine Wärme empfindet?"

Ich kann mich nicht enthalten, diesen Bemerkungen noch die Aeusserungen eines andern philosophischen Naturforschers beyzufügen. Es ist so weit gekommen, dass man philosophische Gründe, in solchen Dingen vorgebracht, unter dem Vorwande, dass sie das sind, als unstatthaft abweisst. Aber der Philosophie gebührt es, zu entscheiden, was an

unſern Erkenntniſſen objektiv, und was bloſse Empſindung iſt. Es iſt alſo vortheilhaft, zu beweiſen, daſs auch der empiriſche Naturforſcher (denn man glaubt jetzt, daſs Philoſophie der Erfahrung nichts nützen könnte) zu philoſophiſchen Principien zurückgehen muſs, wenn er ſich nicht den Fiktionen der bloſs empiriſchen Naturlehre blindlings überlaſſen will.

"Die Anziehungskraft, ſagt Herr Link, *) welche die Körper auf den Wärmeſtoff äuſſern, hat gar keine Aehnlichkeit mit der chemiſchen Verwandſchaft. Hier entreiſst ein Körper dem andern ſeinen Beſtandtheil ganz, oder doch gröſstentheils, dort entzieht ein Körper dem andern nur ſo viel Wärmeſtoff, bis die abſolute Elaſticität des Wärmestoffs in beyden Körpern einander gleich iſt. Eben ſo wenig kann man behaupten, daſs dieſe Anziehung mit der allgemeinen Anziehung einerley ſey. Die letztere wirkt in die Ferne, nimmt ab, wie die Quadrate der Entfernung zunehmen, und richtet ſich nach der Menge der Materie, welche von beyden Seiten ihre Ziehkraft äuſſern. Von allem dieſen bemerken wir hier nichts, wir ſehen nicht, daſs dichtere Körper den Wärmestoff ſtärker anziehen als minder dichte; auch nicht, daſs ſich die Vertheilung des Wärmestoffs nach der Dichtigkeit deſſelben richte, wie man doch erwarten müſste, wenn hier bloſs allgemeine Anziehungskraft im Spiele wäre."

"Es würde ein Miſsbrauch genau beſtimmter Ausdrücke ſeyn, wenn man behaupten wollte, der

*) Ich entlehne dieſe Stellen aus der angef. Schrift des Hrn. Scherer. S. 138 - 140.

Wärmestoff, welcher die gröſsere Menge der ſpecifiſchen Wärme in irgend einem Körper ausmacht, ſey darin chemiſch gebunden. Dieſer Wärmestoff geht aus dem wärmern in den kältern Körper, er geht eben ſo zu dem erstern zurück, ſo bald dieſer wiederum kälter wird. Von allem dieſen beobachten wir bey chemiſchen Verbindungen nichts. Deswegen trennt ſich noch kein Beſtandtheil von dem andern, weil er sich darin in gröſserer Menge beſindet, und niemals kehrt er zu dem vorigen Körper zurück, wenn dieſer Mangel daran leidet. Die chemiſchen Trennungen und Verbindungen zeigen sich bestimmter, sie sind Folgen einer Wahlanziehung, und laſſen sich nach Verwandſchaftstafeln ordnen, aber allen ſolchen Regeln unterwirft sich der Wärmestoff, wenigstens in dieſem Falle, nicht. Geſetzt aber, es gäbe Wärmestoff, der ſo fest mit dem Körper verbunden wäre, daſs er sich durch einen kältern Körper nicht ausſcheiden oder vermindern lieſse, ſo würde der Ausdruck, chemiſch verbunden, doch fehlerhaft ſeyn können, da mehrere Stufenfolgen in der Vereinigung der Körper möglich sind, die ſehr verſchieden unter sich, aber von der chemiſchen Verwandſchaft ſehr unterſchieden ſeyn möchten."

Ich habe mich im Vorhergehenden über die neuerdings mehrmals ſchon aufgeworfene Frage: Sollte das Licht wirklich eine Materie ſeyn? wie ich glaube, hinlänglich erklärt. Da ich jetzt mit Herrn S. Unterſuchungen „über die Immaterialität des Wärme- und Lichtstoffs" bekannt geworden bin, ſo trage ich hier einige Gründe nach, welche mir immer noch ſcheinen für die Materialität des Lichtes angeführt werden zu können.

Die Gründe, welche der Verfasser für seine Meynung vorbringt, gelten eigentlich nur gegen die Behauptung eines Lichtstoffs, nicht gegen die Behauptung einer Lichtmaterie. Diesen Unterschied (der bey gegenwärtiger Untersuchung nicht ohne Bedeutung ist) habe ich im Vorhergehenden, wie ich glaube, deutlich gemacht. Ich habe gezeigt, daſs Grundstoffe überhaupt, nicht nur dieser oder jener bestimmte Stoff, etwas völlig Imaginäres sind. Diese Behauptung beweiſst sich selbst, so bald man nur die chemischen Grundstoffe kennt; denn keiner derselben ist bis jetzt in der Anschauung dargestellt. Auch darf man nicht hoffen, sie je darzustellen. Und was angeschaut wird, heiſst nicht mehr Grundstoff, sondern Materie. Es versteht sich also zum voraus, daſs auch der Lichtstoff (d. h. nicht die Lichtmaterie, sondern die imaginäre Ursache der Eigenschaften dieser Materie) eben so gut, aber auch nicht mehr, als jeder andere Grundstoff der Chemie, zu den chemischen Fiktionen gehört (die ich, innerhalb bestimmter Gränzen, selbst für unvermeidlich halte).

Ferner hoffe ich, daſs, wenn philosophische Principien künftig mehr, als bisher, in empirischen Wissenschaften gelten, die Voraussetzung von Materien, die sich durch innere (insofern verborgene) Qualitäten von einander unterscheiden sollen, aus unsern Theorien völlig verschwinden. Nach diesen Principien ist nun freylich jede einzelne Materie bloſse Modifikation der Materie überhaupt, und alle Qualitäten der Materie, so verschieden sie auch seyn mögen, sind nichts anders, als verschiedene Verhältnisse ihrer Grundkräfte. Dies ist also abermals Etwas

was von jeder Materie, nicht nur vom Lichte gilt, und wenn man etwa aus dem Satz: „das Licht ist, eine bloſse Modifikation der Materie," ſeine Immaterialität beweiſen wollte, ſo könnte man mit demſelben Rechte die Immaterialität aller Materien beweiſen — denn wo haben wir je Materie überhaupt — nicht bloſse Modifikationen der Materie — geſehen?

Die Unterſuchungen, welche in der angeführten Schrift über die Materialität oder Immaterialität des Lichts angestellt sind, bedürfen alſo vielleicht nur einer philoſophiſchen Erweiterung, um mit den Reſultaten der Philoſophie völlig übereinzustimmen. Ich ſchlieſse dies daraus, daſs der Verfaſſer ſelbst, um ſeine Theorie der Wärme zu erweiſen, sich auf die Grundsätze der philoſophiſchen Dynamik beruſt. "Wenn es erwieſen iſt, ſagt er, *) "daſs die Möglichkeit der Materie — als des Beweglichen im Raume — auf den beyden Grundkräften, der attraktiven und repulsiven, beruhe; wenn endlich durch die bloſse Verſchiedenheit in der Verbindung dieſer urſprünglichen Kräfte, die bis ins Unendliche mögliche ſpecifiſche Verſchiedenheit der Materien erklärbar ist, was nöthigt uns dann noch weiter, die verſchiedenen Formen der Körper von einem körperlichen Verhältniſſe zwiſchen dem Wärmestoff und den Substanzen abzuleiten? — Kann denn die Form der Aggregation nicht bloſs von dem wechſelſeitigen Einfluſſe der Grundkräfte und ihrer reſpektiven Intenſität abhängen?"

*) S. 164 - 166.

"Der wichtigste Einwurf, der gegen diesen Satz aufgestellt werden könnte, ist unläugbar dieser: daſs doch die verschiedene Form, die wir durch Erwärmung fester Körper hervorbringen, scheinbar der Erfolg einer Verbindung des in seiner Form geänderten Körpers mit der Ursache der Wärme seyn möchte. Ich gestehe, daſs dieser Umstand allerdings, dem ersten Anblicke nach, alles weitere Raisonnement überflüssig zu machen scheint, indem ja hier die gröſste Evidenz nicht zu verkennen ist. Indeſs wage ich es doch, zu behaupten, daſs diese Evidenz erst hineingelegt ist; sie gründet sich bloſs auf das einseitige Raisonnement der atomistischen Philosophie, nach welcher alle und jede Erscheinung nur in der Zusammenfügung oder Verbindung der verschieden gestalteten Grundtheile (Atome) der zusammengesetzten Körper ihren Grund haben soll, als ob ohne diese Voraussetzung keine einfachere, der Natur angemessenere, Erklärung denkbar sey."

„Er ist mir sehr wahrscheinlich, daſs durch die Erwärmung eines Körpers nicht etwas an denselben tritt, sondern nur das Verhältniſs der Grundkräfte gegen einander abgeändert werde, so daſs die repulsive ein Uebergewicht vor der attraktiven erhalte. Wodurch wird dieses wohl hervorgebracht? Ich glaube durch den Stoſs der ponderablen Theile der Luft, welche durch Erwärmung (d. h. durch die in Wirksamkeit gesetzten Grundkräfte), diesen auszuüben, fähig wird. Ich setze dieses Vermögen, während der Erwärmung der Körper in der Luft, bloſs in den ponderablen Theilen der Luft, weil dieser Einfluſs doch nur von der Materie — also etwas ponderablen, im Raume sich bewegenden — gelten

kann. Die Wärme ist demnach bloss die Erscheinung, die jedesmal mit dieser Kraftäusserung verbunden ist. Der Stoss wirkt, meiner Meynung nach, insofern, als dadurch die Aufhebung des Gleichgewichts zwischen den Kräften hervorgebracht wird, so wie wir demselben doch gewiss eben so allgemeine Erscheinungen, als die Bewegung u. s. w. zuzuschreiben uns genöthigt sehen. Ich nähere mich hier, wie man leicht bemerkt, den Vorstellungen eines le Sage (?) was ich auch gerne zugebe, nur glaube ich, dass hier das Reich des Mechanischen genau zu sondern seyn wird von dem Gebiete des Chemischen; dass man die Gesetze der Dynamik durchaus nicht aus den Augen verlieren müsse. Denn für jezt ist es uns noch nicht erlaubt, den Unterschied zwischen chemischen und mechanischen Kräften gänzlich aufzuheben, wie man dies schon hin und wieder auch versucht hat."

Ich habe diese Stelle angeführt, zum Beweiss, dass die jetzt so streitigen Untersuchungen in der Chemie zuletzt auf philosophischen Principien über das Wesen der Materie und den Grund ihrer Qualitäten selbst zurückzugehen genöthigt sind — nicht als ob ich mit den Aeusserungen des Verfassers (der dynamische und mechanische Physik sonderbar genug combiniren zu wollen scheint,) völlig einverstanden wäre. Denn wenn er z. B. die Erwärmung der festen Körper von einem Stoss der ponderablen Theile der Luft ableitet, so fragt sich: was denn diesen Stoss selbst bewirkt hat? (Ohne Zweifel wieder die Erwärmung; allein diese soll ja gerade erklärt werden). Ferner, wie durch (mechanischen) Stoss "das Verhältniss der Grundkräfte, (das lediglich dyna-

misch ist,) verändert werden könne, so dass die repulsive Kraft vor der attraktiven das Uebergewicht erhalte." Denn ein Stoss kann selbst wiederum nur mechanisch wirken u. s. w.

Was den bisherigen Untersuchungen über diese Gegenstände sehr im Wege war, ist die ganz gleiche Behandlung des Lichts und der Wärme, unerachtet von der letztern nun doch lange genug erwiesen ist, dass sie gar nichts an sich — nichts absolutes — sondern lediglich eine Modifikation der Körper, und noch überdies etwas völlig Relatives ist. Nun ist freylich das Licht auch blosse Modifikation — aber sie ist eine Modifikation, der nicht jede Materie fähig ist, sie ist eine eigenthümliche Modifikation — Etwas, das selbst Qualitäten hat, nicht bloss Qualität ist, wie die Wärme.

Eben deswegen aber kann man auch, wenn der Ursprung des Lichts erklärt werden soll, nicht mit der allgemeinen philosophischen Erklärung: "sie sey eine Modifikation der Materie der in Thätigkeit gesetzten Grundkräfte überhaupt" u. s. w., zufrieden seyn. Glücklicher Weise kommt uns hier die Erfahrung selbst entgegen, welche uns über die eigentliche Quelle des Lichts nicht unwissend läst.

Mehrere berühmte Naturforscher (Baco's Name kann statt aller übrigen hier stehen,) haben die Substantialität des Feuers geläugnet, und das ganze Phänomen als eine blosse eigenthümliche Bewegung, in welche die Körper versetzt werden, angesehen. Es ist aber klar, dass diese Bewegung nicht als bloss mechanisch bewirkt, gedacht werden konnte. Sie musste chemisch, d. h. durch einen Einfluss auf

das Verhältniſs der Grundkräfte im Körper erklärt werden. Nur hatte die Erfahrung noch nicht Data genug gegeben, um eine ſolche chemiſche Bewegung begreiflich zu machen. Jetzt iſt die empiriſche Chemie ſo weit vorgerückt, daſs ein ſolches Unternehmen nicht mehr als unausführbar gefürchtet werden darf.

Was Herr S. hierin verſucht hat, theile ich aus der angeführten Schrift mit, und enthalte mich aller weitern Anmerkungen darüber, da der Verfaſſer ſelbſt ſeine Erklärung bloſs als den erſten — und inſofern auch unvollkommenſten Verſuch angeſehen wiſſen will.

"Die Eigenſchaften der Körper, heiſst es, S. 286. ſind als Erfolg der in Thätigkeit geſetzten Grundkräfte der Körper zu betrachten.„

"Durch die in Thätigkeit geſetzten Grundkräfte wird eine Bewegung der Körper hervorgebracht, wodurch ſie Gelegenheit erhalten, auf einander zu wirken.

"Ieder chemiſchen Durchdringung geht die bloſse mechaniſche Berührung voraus; daher erklärt ſich die Nothwendigkeit der Formänderung, um die Affinitätsäuſserungen hervorzubringen."

"Die verſchiedenen Formen der Aggregationen der Körper hängen von dem Verhältniſſe der Grundkräfte zu einander ab. Ie nachdem die repulſive oder attraktive Kraft ins Uebergewicht während der Stöhrung ihres beyderſeitigen Gleichgewichts geräth, wird auch eine mehr flüſſigere oder feſtere Form hervorgebracht."

"Durch die Affinitätsäusserungen werden die Formen umgeändert, und zwar grösstentheils die flüssigere in eine festere, wobey gewöhnlich Wärme, Licht oder Feuer bemerkt wird. — Die simplen Auflösungen oder mechanischen Verbindungen (die Vermengungen) sind gemeiniglich mit einer Verwechslung der festern Form gegen die flüssigere begleitet; daher entstehet hierbey nur Kälte."

"Während der Entstehung des Feuers sind hierbey der Sauerstoff und die oxydirbaren Stoffe thätig — es scheint also das Feuer blos in der Bewegung seinen Grund zu haben, in welche die sich vereinigenden Substanzen durch die Aufhebung des Gleichgewichts ihrer Grundkräfte gerathen. Gewinnt hierbey die attraktive Kraft das Uebergewicht, so entsteht Wärme u. s. w.; prädominirt im Gegentheile die repulsive, so werden diese Erscheinungen entweder gar nicht, oder doch nur in einem sehr geringen Grade bemerkt."

Noch merke ich an, dass Herr S. einige sehr interessante Bemerkungen über Wärme und Licht, insofern beyde durch Reiben erzeugt werden, mitgetheilt hat. Nach dem, was S. 274. darüber gesagt ist, ist es schwer zu glauben, dass die Quelle derselben in den Körpern selbst zu suchen ist. Ich merke das an, weil es mir für die oben vorgetragene Theorie der Elektricität wichtig scheint.

Wichtiger noch in dieser Rücksicht ist eine Aeusserung Lavoisier's, die S. 492. aus seinen physisch-chemischen Schriften Th. III. S. 270. mitgetheilt wird: "Ich denke einst, sagt er, von den Gründen Rechenschaft zu geben, welche mich zu glauben

bewegen, dafs die elektrifchen Erfcheinungen, welche wir wahrnehmen, nur ein Erfolg einer Zerlegung der Luft feyen." — (Der Hauptgrund, wie mir fcheint, ift wohl die Vertheilung der beyden elektrifchen Materien an die geriebenen Körper; denn fie gefchieht nach dem Verhältnifs der nähern oder entferntern Verwandfchaft zum Oxygene) "dafs die Elektricität nur eine Art von Verbrennung fey, bey welcher die Luft den elektrifchen Stoff eben fo liefere, wie fie, nach meiner Meynung, den Stoff des Feuers und des Lichts, bey der gewöhnlichen Verbrennung liefert. Man wird erftaunen, zu fehen, wie anwendbar diefe neue Lehre auf die Erklärung der mehreften Erfcheinungen ift."

Herr S. ftimmt diefer Vermuthung bey. "Lange fchon, fagt er *), befchäftigte mich die Vermuthung, dafs zwifchen den Erfcheinungen des Feuers und der Elektricität eine fehr grofse Analogie ftatt finde. Die Verkalkung des Amalgamas während der Reibung des Glafes der Elektrifirmafchine an demfelben machte mich noch aufmerkfamer auf diefe Uebereinftimmung. Endlich konnte ich nichts wahrfcheinlicher finden, als dafs die Elektricität eine Art des Feuers fey, deren Erzeugung auf eben den Gründen vielleicht beruhen möchte, als die des gewöhnlichen Feuers. Diefe Muthmafsung gewann für mich den höchften Grad der Wahrfcheinlichkeit theils durch den Gefichtspunkt, den Lavoifier in der angeführten Stelle feiner Schriften hierüber beftimmt, theils durch die Erfahrung eines van Marum, welche die

*) S. 493 — 494.

Uebereinkunft der Erscheinungen der Elektricität mit denen der Wärme noch in ein helleres Licht setzen."

"Höchstwahrscheinlich *) bewirken wir durch alle Manipulationen, vermittelst welcher wir die sogenannte elektrische Materie erwecken, nichts anders, als eine Zersetzung der atmosphärischen Luft. Freylich ist diese Art der Zersetzung auffallend verschieden von derjenigen, welche durch das Verbrennen und Verkalken bewerkstelligt wird, sie geschieht sehr wahrscheinlich viel langsamer, der Erfolg derselben ist aber dafür desto auffallender." — Ich glaube dargethan zu haben, dass diese Zersetzung der Luft mechanisch geschieht, dass aber dieser Mechanismus (des Reibens) wohl Phänomene der Wärme oder des Feuers, nicht aber Phänomene der Elektricität bewirken könnte ohne Mitwirkung der Heterogeneität der Körper, die dazu angewandt werden.

Aus einem Briefe des Chemisten van Mons endlich theilt Herr Scherer S. 199. die Vermuthung mit: das elektrische Fluidum könnte von einer Verdichtung der Luft herrühren. Ohne Zweifel, sagt er, werden die beyden Gasarten, welche die atmosphärische Luft ausmachen, dabey getrennt und wieder verbunden. Die Verkalkung der Metalle durch Elektricität aber erklärt er gleichfalls aus der Gegenwart des Oxygenes.

Ich habe absichtlich alles, was bis jetzt zum Vortheil der vorgetragenen Hypothese bekannt gewor-

*) S. 496.

den ist, zusammengestellt, weil ich wünsche, durch welche Mittel es auch geschehe, eine Prüfung derselben, durch angestellte Experimente, veranlassen zu können.

* * *

Noch nenne ich hier mit grossem Vergnügen eine trefliche akademische Schrift, die bekannter zu werden verdiente, als Schriften dieser Art gewöhnlich werden, in welcher der Verfasser, der Erste, so viel ich weiss, unternommen hat, die Principien der Dynamik, so wie sie von Kant aufgestellt sind, mit ächtphilosophischem Geiste, auf empirische Naturlehre, vorzüglich Chemie, anzuwenden. *)

Ueber

*) Principia quaedam disciplinae naturali, in primis Chemiae ex Metaphysica naturae substernenda. Auctore C. A. Eschenmayer. Tubingae, 1796.

Zum Beleg des obigen Urtheils mögen hier einige der Hauptsätze des Verfassers stehen.

„Qualitas materiae sequitur rationem mutuam virium attractiuarum et repulsiuarum.

Omnis materiae varietas hoc respectu earundem virium diuersa unice proportione absoluitur, atque adeo ad graduum discrimen redit.

Quia materia non sola existentia, sed viribus spatium implet, virium autem earundem varians unice proportio nonnisi graduale discrimen affert, omnes materiae diuersitates ad graduum diuersitatem demum redeunt. Qualitates igitur materiae sunt relationes graduales.

Operationes chemicae versantur circa mutationes gradualium relationum materiae.

Victoria

Victoria vis vel attractiuae vel repulsiuae chemices nititur motus, illarumque pace chemica quies.

Admitti debet maximum et minimum in gradualibus relationibus, quibus tanquam intermedii reliqui gradus interjecti sunt.

Naturae metaphysica vi attractiuae infinite parui, repulsiuae infinite magni, notionem applicat. Signetur vis attractiua litt. A, repulsiua litt. B, et erit $A = \frac{1}{\infty}$. $B\ \infty$. Vt igitur $\frac{1}{\infty} . \infty = 1$. ita et A. B aliquid finiti dat. Cum vero materia connubio vis repulsiuae cum attractiua constet, erit $A.\ B = M$, si M pro materia ponimus.

Repulsiua vis empiricae nostrae intuitioni positiuum prodit ingenium, quia spatium implet, vis attractiua vero negatiuum, qui limitationem impletionis affert.

Propositiui vel negatiui elementi praepollentia in duos ordines materiarum scala describi potest, cujus medium, quod plane exaequata vtriusque elementi potestas tenet, tanquam ad potentiam $= 0$ euectum exprimi debet.

Solutio chemica duarum materiarum, dynamica duorum graduum distributione fit; vnde characteres homogeneitatis et neutralitatis prodire debent.

Admisso positiui ordinis eminente gradu in natura phlogisti, negatiui contra conspicuo gradu in basi aëris, phaenomena combustionis ex principiis propositis facile explicantur, simul autem conciliandis Phlogisticorum et Antiphlogisticorum theoriis via aperitur.

Ueber die Stoffe in der Chemie.

—

(Zuſaz zum achten Kapitel.)

*

Auf welche Weiſe die ſchlechthin Eine und ſelbe Materie ſich in die Mannichfaltigkeit der Formen gebiert, iſt im vorhergehenden hinlänglich auseinandergeſetzt. Wie ſie im Einzelnen ihre Einheit nur unter der Form des Magnetismus in die Differenz bildet, eben ſo auch im Ganzen. Die innere und weſentliche Identität wird dadurch nicht aufgehoben und bleibt dieſelbe unter allen Formen oder Potenzen, die ſie in der Metamorphoſe empſängt. Wie ſich die Blätter, Blüthen und ſämmtliche Organe der Pflanze zu der Identität der Pflanze verhalten, ſo die ſämmtlichen Verſchiedenheiten der Körper zu der Einen Subſtanz, aus der ſie durch ſtuffenweiſe Verwandlung hervorgehn. Wenn wir die Faktoren der Form allgemein als Potenzen bezeichnen, ſo iſt es nothwendig, daſs das gröſste Uebergewicht der einen Potenz über die andre in die Extreme jener magnetiſchen Linie falle, und da wir (nach dem Zuſatz zum ſechſten Kap.) einen doppelten Indifferenzpunkt anzunehmen haben, ſo muſs die Materie auch nach vier verſchiedenen Seiten, als vier Weltgegenden, in P o l e auslaufen, ſo daſs nach jeder

Seite die Identität der Materie besteht, die Indifferenz der Form aber mehr und mehr aufgehoben wird.

Die Pole der absoluten Kohäsion werden sich, nach der Einen Seite durch ein Maximum der Expansion, nach der andern durch ein Maximum der Kontraktion darstellen. Die der relativen werden, weil in dem Indifferenzpunkt derselben die Kohäsion selbst als aufgelöst erscheint, sich nur im expandirten Zustand, jedoch so darstellen, dass innerhalb desselben der Eine wieder als der kontrahirte, der andre als der expandirte Pol erscheint.

Von diesen Extremen der Materie, wo die Formbestimmungen in der grössten Geschiedenheit erscheinen, nimmt nun der chemische Empirismus seine Stoffe her. Wenn man untersucht, welcher Begriff ihn dabei leitet, so ist es der der Zusammengesetztheit der Materie überhaupt, und der Nicht-Darstellbarkeit einer besondern, als solcher. Alle seine sogenannten Stoffe sind nach ihm mit irgend einem andern z. B. Wärmestoff zusammengesetzt, und solcher Art, dass, wenn sie aus irgend einer Verbindung gesetzt werden, sie sogleich in eine andre übergehn. Insofern, als diese Stoffe nicht für sich erscheinen, sind sie offenbar erdichtete Wesen, da die Empirie nicht über die Erscheinung hinauszugehen das Recht hat: man erwiedert dagegen, dass sie doch durch das Gewicht darstellbar seyn, und dass jene Nicht-Darstellbarkeit nur in Bezug auf die uns anwendbaren Mittel statt finde, also mehr zufällig als nothwendig sey. Man setze nun aber die wirklich geschehne und gelungene Darstellung, so würde, was vorher Stoff

war, nun in die Reihe der Materien treten, und das eigentliche Princip der Qualität, das man in dieser Materie gesucht hatte, würde noch weiter zurückweichen. Der Charakter der Nicht-Darstellbarkeit ist also zugleich ein für den Begriff von Stoff wesentlicher, im einzelnen Fall aber durchaus zufälliger Charakter. Ein wesentlicher, weil der Stoff, sobald er rein abgesondert für sich darstellbar ist, eine Materie wird, die man nun wieder weiter zusammengesetzt denken kann; ein zufälliger, da man die Nicht-Darstellbarkeit des Stoffs als zufällig annehmen muss, um nicht in der Annahme seiner Existenz über die Erfahrung hinauszugehn.

Die höchste Instanz in einem solchen Beginnen ist allerdings das Gewicht, und das einzig Reale das ins Gewicht fallende; dafür aber ist in demselben auch nicht Ein chemischer Process seinem Wesen nach begriffen. Was hier wirkt, ist nicht auf die Wage zu legen. Es ist das, wovon die einzelnen Dinge und alle Körper die blossen Organe und Glieder sind. Obgleich also jene Art der Chemie sich die pneumatische genannt hat, ist sie deswegen doch weder geistig noch geistreich, sondern handgreiflich und über das Wesen der Sache blind.

Neuntes Kapitel.

Versuch über die ersten Grundsätze der Chemie.

*

Nachdem wir die ersten Principien der Chemie unserer Kritik unterworfen haben, bleibt uns noch die Untersuchung übrig, ob diese Principien auch einer wissenschaftlichen Darstellung fähig sind.

Die unnachläſsliche Bedingung einer solchen Darstellung aber ist die Möglichkeit der mathematischen Konstruktion solcher Begriffe. „So lange, sagt Kant *), als für die chemischen Wirkungen der Materien auf einander kein Begriff ausgefunden wird, der sich konstruiren läſst, so kann Chemie nichts mehr, als systematische Kunst oder Experimentallehre, niemals aber eigentliche Wissenschaft werden, weil die Principien derselben bloſs empirisch sind und keine Darstellung a priori in der Anschauung erlauben, folglich die Grundsätze chemischer Erscheinungen ihrer Möglichkeit nach nicht im mindesten begreiflich machen, weil sie der Anwendung der Mathematik unfähig sind.“ Sollte etwa das Resultat dieses Versuchs verneinend ausfallen, so haben die bisherigen Untersuchungen wenigstens das negative Verdienst, die Chemie in ihre bestimmten Gränzen, (der bloſsen Erfahrung) zurückgewiesen zu haben.

* * *

*) a. a. O. Vorr. S. X.

Princip:

Alle Qualität der Körper beruht auf dem quantitativen (gradualen) Verhältniſs ihrer Grundkräfte.

Denn Qualität iſt nur in Bezug auf Empfindung. Empfunden werden aber kann nur, was einen Grad hat: nun iſt in der Materie kein Grad denkbar, auſser dem der Kräfte und auch dieſer nur in ihrer Beziehung auf einander. Alle Qualität alſo beruht auf Kräften inſofern ſie eine beſtimmte Quantität (Grad) haben, und, da Materie zu ihrer Möglichkeit entgegengeſezte Kräfte vorausſetzt, auf dem Verhältniſs dieſer Kräfte, ihrem Grade nach.

Erklärungen:

1) *Homogen* heiſsen ſolche Stoffe, in welchen das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte daſſelbe iſt.

Denn Homogeneität bezeichnet gleiche Qualitäten. Nun beruht alle Qualität auf dem quantitativen Verhältniſs der Grundkräfte, alſo u. ſ. w.

Man ſieht von ſelbſt ein, daſs eine abſolute Homogeneität Identität der Qualitäten wäre. Allein man braucht den Ausdruck homogen noch in weiterer Bedeutung, da er eine bloſse Annäherung zur Identität bezeichnet.

2) *Heterogen* heiſsen zween Stoffe, wenn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte in einem das verkehrte vom Verhältniſs der Grundkräfte im andern iſt.

Homogen alſo können Grundſtoffe auch dann noch heiſsen, wenn das quantitative Verhältniſs ihrer Grundſtoffe verſchieden iſt, ſo lange es nur nicht entgegengeſezt iſt. Es erhellt daraus von ſelbſt, daſs es weit mehr homogene als heterogene Grundſtoffe geben muſs. Ferner iſt klar, daſs es auch ſtufenmäſsige Annäherungen zur abſoluten Heterogeneität giebt, die in der Natur vielleicht nirgends angetroffen wird.

Grundſäze:

I) Allgemeine Bedingungen eines chemiſchen Proceſſes.

1) Kein chemiſcher Proceſs iſt etwas anders, als eine Wechſelwirkung der Grundkräfte zweyer Körper.

Denn kein chemiſcher Proceſs geht vor ſich, ohne daſs qualitative Anziehung zwiſchen zwey Körpern ſtatt finde. Er iſt alſo eine Wechſelwirkung der Qualitäten. Nun iſt Qualität nichts anders, als u. ſ. w.

2) Zwiſchen *homogenen* Grundſtoffen findet *kein* chemiſcher Proceſs ſtatt.

Denn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte iſt in beyden mehr oder weniger daſſelbe, alſo kann auch kein Wechſel dieſer Verhältniſſe ſtatt finden, alſo auch kein chemiſcher Proceſs zwiſchen beyden.

3) Zwiſchen *heterogenen* Grundſtoffen findet allein ein chemiſcher Proceſs ſtatt.

Denn nur zwiſchen dieſen iſt eine Wechſelwirkung der Grundkräfte möglich. Da es aber ſtufen-

mäſsige Annäherungen zur abſoluten Heterogeneität giebt, ſo wird es auch zwiſchen den chemiſchen Proceſſen einen Unterſchied in Anſehung der Leichtigkeit geben, mit der ſie bewirkt werden.

4) Nur wenn das quantitative Verhältniſs der Grundkräfte im einen, das umgekehrte iſt von demſelben Verhältniſs im andern, iſt zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs möglich.

(Das Maaſs der Repulſivkraft iſt die Elaſticität, das der Attraktivkraft, die Maſſe. Alſo kann der Satz auch ſo ausgedrückt werden: Nur wenn ſich Maſſe und Elaſticität im einen umgekehrt verhalten wie Maſſe und Elaſticität im andern, findet ein chemiſcher Proceſs ſtatt).

Denn nur in dieſem Fall iſt ein Wechſel der Grundkräfte — eine Ausgleichung der Elaſticitäten und der Maſſen möglich.

Auf dieſen Grundsätzen beruhet die Kunſt, einen chemiſchen Proceſs zu bewirken. Denn da in der Natur keine abſolute Heterogeneität exiſtirt, da es auch Unterſchiede in Anſehung der Leichtigkeit chemiſcher Proceſſe giebt, ſo iſt es ein Gegenſtand der chemiſchen Kunſt, Proceſſe zu bewirken, die ſonſt nicht möglich wären, andere, die ſonſt nur ſehr ſchwer erfolgen würden, zu erleichtern. Dahin gehört z. B. die Erhöhung der Temperatur, die zu nichts dient, als jenes Verhältniſs der Grundkräfte, das zum chemiſchen Proceſs erforderlich iſt, in beyden hervorzubringen.

Jede chemiſche Bewegung iſt ein Beſtreben nach Gleichgewicht: um alſo eine ſolche Bewegung zu veranlaſſen, muſs das Gleichgewicht der Kräfte in beyden Körpern geſtört werden.

Daher das alte Princip der Chemie: Chemica non agunt niſi ſoluta — d. h. zwiſchen zween feſten Körpern iſt keine chemiſche Verbindung möglich. Selbſt wo keine chemiſche Verbindung im engern Sinne des Worts vorgehen ſoll, müſſen auch gleichartige Körper in Fluſs verſetzt werden, ehe ſie ſich mit einander verbinden. — Wo aber zwiſchen ungleichartigen Körpern Verbindung bewirkt werden ſoll, muſs entweder einer derſelben urſprünglich flüſſig ſeyn, oder einer, wo nicht beyde, müſſen durch Feuer in flüſſigen Zuſtand verſetzt werden. Man könnte den Satz auch ſo ausdrücken: Nur zwiſchen Extremen iſt ein chemiſcher Proceſs möglich. Wenigſtens hat die Natur, zum Behuf der meiſten chemiſchen Proceſſe, Extreme, flüſſige und feſte Körper, aufgeſtellt.

Da ein chemiſcher Proceſs nichts anders iſt, als Wiederherſtellung des geſtörten Gleichgewichts der Kräfte, ſo kann man den allgemeinen Grundſatz aufſtellen:

5) Soll zwiſchen zween Körpern ein chemiſcher Proceſs entſtehen, ſo muſs die Kraft, mit der ſie unter ſich zuſammenhangen, in beyden geringer ſeyn, als die Kraft, mit der ſie ſich beſtreben, unter einander in's Gleichgewicht zu kommen.

Daraus folgt ein Hauptſatz, auf den wir ſpäterhin zurückkommen werden. Kein chemiſcher Proceſs erfolgt anders, als kontinuirlich. Die Körper müſſen mehrere Stufen durchgehen bis zu dem Punkt, wo der Proceſs ſelbſt erſt beginnt. So müſſen Metalle, um in Säuern aufgelöſet zu werden, erſt verkalkt (oxydirt) ſeyn. Nur nachdem dieſes geſchehen iſt, beginnt die Auflöſung. Hat man etwa nicht die gehörige Quantität Säure angewandt, ſo bleibt der Proceſs bey der bloſsen Verkalkung ſtehen.

Es wird nun ſo viel verſchiedene Arten einen chemiſchen Proceſs zu bewirken geben, als es Mittel giebt, das Gleichgewicht der Kräfte in einem Körper zu verändern, oder, was daſſelbe iſt, die Kohäſionskraft der Körper zu ſchwächen. Das Hauptmittel aber ſind Flüſſigkeiten, die, ihrer Verwandſchaft zu feſten Körpern gemäſs, ſich mit dieſen verbinden, und dadurch den Zuſammenhang ihrer Theilchen untereinander verändern. Dahin gehören nun die luftförmigen Flüſſigkeiten, bald als Vehikel der Wärme, bald als Vehikel desjenigen Grundſtoffs, gegen welchen alle übrigen Grundſtoffe Verwandſchaft beweiſen. Durch Feuer werden feſte Körper in flüſſige verwandelt. Dieſe Verwandlung ſelbſt ſchon wird gewöhnlich als ein chemiſcher Proceſs betrachtet, und heiſst inſofern Auflöſung, und zwar Auflöſung auf trocknem Wege. — Ein anderes Mittel, den Zuſammenhang der Körper zu verändern, iſt die Verkalkung, die auch auf trocknem Wege, durch Feuer, geſchieht, ſelbſt ein chemiſcher Proceſs, und zugleich Beförderungsmittel totaler Auflöſung.

Ferner gehören hieher die tropfbaren Flüſſigkeiten, die als Vehikel des Oxygenes dazu dienen,

feste Körper, wie die Metalle, erst zu verkalken', und dann aufzulösen. Geschieht das letztere, so heisst eine solche Auflösung, Auflösung auf nassem Wege.

6) Körper, in welchen das Gleichgewicht der Grundkräfte nicht aufgehoben werden kann, sind keiner chemischen Behandlung fähig.

Es versteht sich, dass eine solche Unmöglichkeit bloss relativ ist, in Bezug nämlich auf die vorhandnen chemischen Mittel.

II) Erfolg eines chemischen Processes.

1) Das Resultat des chemischen Processes ist das Produkt einer Wechselwirkung der Grundkräfte, die, durch künstliche Mittel in Thätigkeit gesezt, zum Gleichgewicht zurückkehren.

2) Das chemische Produkt seiner Qualität nach betrachtet, ist das mittlere dynamische Verhältniss der Grundkräfte, die beym Process in Thätigkeit gesezt werden.

Denn die Grundkräfte beschränken sich wechselseitig so lange, bis eine Identität des Grads vorhanden ist. Das Produkt aus einem elastisch-flüssigen und festen Körper z. B. kann man ausdrücken, durch das mittlere Verhältniss zwischen der Masse des festen und der Elasticität des flüssigen und umgekehrt.

3) Das chemische Produkt ist seinen qualitativen Eigenschaften nach völlig verschieden von den Bestandtheilen, aus welchen es zusammengieng.

Man kann es betrachten als die mittlere Qualität zwischen den beyden Extremen, aus welchen es entstanden ist.

4) Im chemischen Produkt muss Identität des Grads oder der Qualität statt finden.

Es versteht sich, dass, da ein vollkommner chemischer Process eine Idee ist, dieser Satz in der Erfahrung Einschränkungen zulässt.

5) Chemisch heisst nur diejenige Wirkung der Körper auf einander, wodurch *Qualitäten entstehen* oder *vernichtet* werden, nicht aber, wenn bloss der *Zustand* des einen Körpers verändert wird.

Chemische Vernichtung einer Qualität durch die andere heisst Bindung. So binden sich Hydrogene und Oxygene im Wasser — Säure und Alkali im Neutralsalz u. s. w. — Begriff von Neutralisation.

6) Alle chemische Processe lassen sich auf chemische Verbindung zurückführen.

Denn auch die chemische Scheidung geschieht nur vermittelst der Wahlanziehung eines dritten Körpers gegen den Bestandtheil des chemischen Produkts.

7) Zwischen *festen* Körpern ist keine chemische Verbindung möglich, es sey denn, dass sie vorher aufgelöset werden.

Dieſs geſchieht entweder durch tropfbare Flüſſigkeiten (Säuren) und die Körper heiſsen aufgelöſet (im engern Sinne des Worts), oder durch Gewalt des Feuers, und dies heiſst die Körper ſchmelzen. Hier iſt alſo, im erſtern Falle wenigſtens, der chemiſche Proceſs doppelt. Denn was das Schmelzen der Körper betrifft, ſo iſt es eine bloſs einſeitige Veränderung des Verhältniſſes ihrer Grundkräfte. — Es fragt ſich ferner, ob die gemeinſchaftliche Auflöſung von zween Körpern oder das Zuſammenſchmelzen derſelben ein chemiſcher Proceſs heiſsen könne? Streng genommen, kann nur ein ſolcher Proceſs chemiſch heiſsen, deſſen Produkt von ſeinen Beſtandtheilen der Qualität nach verſchieden iſt. Dieſs geſchieht aber nicht, wenn völlig homogene Körper verbunden werden. Alſo gehört hieher nur das Zuſammenſchmelzen heterogener Körper, das ſehr häufig erſt durch Vermittelung eines dritten möglich wird.

8) Zwiſchen *flüſſigen* und *feſten* Körpern findet kein vollkommner chemiſcher Proceſs ſtatt, ohne daſs beyde auf einen gemeinſchaftlichen Grad der Elaſticität gebracht werden, ſo, daſs der feſte an Elaſticität gewinne, was der flüſſige daran verliert.

Hier haben wir alſo den Begriff von Auflöſung im engern Sinne. Nach den Begriffen der Atomiſtiker iſt die Auflöſung immer nur partial, d. h. ſie erſtreckt ſich nur bis auf die kleinſten Theilchen der feſten Körper, die in dem Auflöſungsmittel in unendlichkleinen Entfernungen von einander verbreitet

ſind. Allein dieſe Vorausſetzung läſst ſich nur mit Hülfe der Hypotheſe, daſs alle Körper Aggregate von Theilchen ſind, welche ferner zu theilen phyſiſch unmöglich iſt, begreiflich machen. Denn ſonſt ſieht man nicht ein, warum die Kraft des Auflöſungsmittels (vorausgeſetzt, daſs das quantitative Verhältniſs deſſelben zum aufzulöſenden Körper vollkommen beobachtet ſey,) eine Gränze habe, und die Auflöſung irgendwo ſtille ſtehe.

Jene Theorie verräth ſich auch dadurch ſchon als unnatürlich, daſs ſie, um die Auflöſung zu erklären, zu Unbegreiflichkeiten ihre Zuflucht nehmen muſs, z. B. daſs ein Auflöſungsmittel in die innerſten Poren, auch der dichteſten Körper, eindringe, (wodurch immer noch unerklärt bleibt, wie dieſes Eindringen eine ſo groſse Gewalt haben ſolle, als nöthig iſt, die feſten Körper zu zerreiſſen,) oder gar, daſs die kleinen Theilchen Menſtruums als kleine Keile wirken, die die feſten Theile des Körpers aus einander treiben, u. ſ. w.

Indeſs ſieht man eben ſo wenig ein, wie einige neuere Schriftſteller nach dem Beyſpiel Kants *) eine Durchdringung (des feſten Körpers durch den flüſſigen) annehmen können, ohne zugleich anzunehmen, daſs der chemiſche Proceſs ein Wechſel der dynamiſchen Kräfte ſelbſt iſt. Denn ein Körper, in welchem die dynamiſchen Kräfte im Gleichgewicht ſind, kann nur in Maſſe wirken, vermöge mechaniſch-repellirender (ſtoſsender) Kräfte. Alſo

*) Man ſ. die oft angeführte Schrift S. 96.

müſste, wenn die Auflöſung nicht eine Wechſelwirkung der Kräfte iſt, das Auflöſungsmittel den feſten Körper mechaniſch durchdringen, d. h. es müſste ſeine Repulſivkraft auf Zero zurückbringen, was ungereimt iſt.

Man iſt alſo zum Behuf der Erklärung der Möglichkeit einer Auflöſung genöthigt, anzunehmen, daſs bey dem chemiſchen Proceſs (im engern Sinne des Worts) die dynamiſchen Kräfte ſelbſt aus dem Gleichgewichte treten, und damit eine ganz andere Wirkungsart annehmen, als ihnen im Zuſtand der Ruhe oder des Gleichgewichts zukommt. *)

Und da wir uns die Entſtehung der Materie ſelbſt nur durch einen Zuſammenſtoſs dynamiſcher Kräfte denken können, ſo müſſen wir jeden ſolchen Proceſs uns vorſtellen als das Werden einer Materie, und deswegen iſt die Chemie eine Elementarwiſſenſchaft, weil durch ſie das, was in der Dynamik nur Gegenſtand des Verſtandes iſt, Gegenſtand der Anſchauung wird. Denn ſie iſt nichts anders, als die ſinnliche — (anſchaulich-gemachte) Dynamik,

*) Kant (in dem angeführten Werke) hat ſich nirgends ausdrücklich über ſeinen Begriff von Chemie erklärt; aber dieſe Aeuſserung (von der Nothwendigkeit der Annahme einer chemiſchen Durchdringung) ſetzt offenbar den Begriff voraus, daſs die chemiſchen Operationen nur durch dynamiſche Kräfte, inſofern ſie in Bewegung gedacht werden, möglich ſind. — Denn eine Durchdringung zwoer Materien durcheinander iſt ſchlechterdings undenkbar, es ſeye dann, daſs aus beyden durch Wechſelwirkung (wechſelſeitige Beſchränkung) der Grundkräfte eine Materie werde.

und bestätigt so rückwärts wieder die Grundsätze selbst, von welchen sie abhängig ist.

Auch setzt jene irrige Vorstellungsart einer Durchdringung des festen Körpers durch den flüssigen den falschen Begriff von einem Auflösungsmittel voraus, den schon mehrere Naturforscher mit Recht gerügt haben *), als ob nämlich das letztere beym Procefs der Auflösung allein thätig, der feste Körper aber völlig leidend wäre.

Die Idee einer vollkommnen Auflösung bringt es übrigens schon mit sich, dafs sie sich durch keine Erfahrungen beweisen läfst. Denn dafs in einer Solution, selbst mit den gröfstmöglichen Vergröfserungen, kein einzelnes Theilchen des festen Körpers mehr entdeckt werden kann, beweiset noch lange nicht, dafs die Auflösung (im angegebnen Sinne vollkommen ist; vielmehr, dafs die Auflösung als unendlich gedacht werden müfste, beweiset man daraus, dafs sie überhaupt möglich ist, denn sie ist mechanisch nicht erklärbar, also dynamisch, durch eine Bewegung dynamischer Kräfte.

Dann aber ist nicht mehr von Theilen der Materie die Rede, denn hier wird nicht die Materie durch ihre Theile, (wie bey der mechanischen Zusammensetzung,) sondern umgekehrt, die Theile werden durch die Materie gegeben, und deswegen heifst

*) z. B. Herr Prof. Gren in seinem systematischen Hand buche der gesammten Chemie. Erster Theil. (Halle 1794.) S. 55.

heiſst die Auflöſung **unendlich.** Denn gehe ich von Theilen der Materie zum Ganzen fort, ſo iſt die Syntheſis endlich. Gehe ich umgekehrt vom Ganzen zu Theilen fort, ſo iſt die Analyſis unendlich. Bey jeder Auflöſung alſo iſt mir ein chemiſches Ganzes gegeben, das völlig homogen iſt, das eben deswegen, wie jedes andere, ins Unendliche theilbar, nirgends mich nöthigt, mit der Theilung ſtille zu ſtehen, weil ich ins Unendliche fort auf homogene, alſo immer noch gleich theilbare, Partikeln ſtoſse.

Die Grundkräfte der Materien alſo, die durch einander aufgelöſet ſind, ſind jetzt gemeinſchaftliche Kräfte. Weil ihnen Maſſe und Elaſticität gemeinſchaftlich iſt, ſo erfüllen ſie, wie Kant ſagt, einen und denſelben Raum, und es läſst ſich kein Theil finden, der nicht aus dem Auflöſungsmittel und dem aufzulöſenden Körper zuſammengeſetzt wäre.

Eben deswegen, weil eine ſolche Auflöſung durch keine Erfahrung unmittelbar erweisbar iſt, läſst ſich nie behaupten, daſs die einzelne Auflöſung der Idee einer vollkommnen Auflöſung völlig adäquat ſeye: dies betrifft aber nicht den Begriff von Auflöſung, ſondern die Mittel, die wir angewendet haben, oder die wir überhaupt anwenden können.

Wenn man bedenkt, welche groſse Gewalt Flüſſigkeiten auf Metalle ausüben, wie ein Paar Tropfen Säure Metalle augenblicklich in Pulver oder pulverichten Kalk verwandeln, ſo ſieht man ſich von den gewöhnlichen Begriffen der Materie völlig verlaſſen, und iſt genöthigt einzugeſtehen, daſs die Ma-

terie für den Verſtand etwas ganz anders iſt, als für die Sinne. Dieſelbe Schwierigkeit, mit den gemeinen Begriffen von Materie auszulangen, zeigt ſich auch anderwärts. Kant erinnert bey dieſer Gelegenheit, man könne ſich einen ſcheinbar-freyen Durchgang gewiſſer Materien durch andere auf ſolche Weiſe (als Durchdringung) denken, (z. B. der magnetiſchen Materie), ohne ihr dazu offne Gänge und Zwiſchenräume in allen, ſelbſt den dichteſten Materien, vorzubereiten. In der That, wenn man die Hypotheſen eines des Cartes, Eulers u. a., die magnetiſche Materie betreffend, überlegt, ſo ſieht man recht deutlich, auf welche dürftige Vorſtellungen die Maxime, alles in der Natur mechaniſchen Geſetzen zu unterwerfen, führen muſs.

Weit fruchtbarer, und der nöthigen Erweiterung unſerer Gedanken zuträglicher iſt das Geſetz des Gleichgewichts in der Natur, wodurch das Gröſste wie das Kleinſte regiert wird, und was überhaupt erſt eine Natur möglich macht. Nur wo höhere Kräfte in Ruhe ſind, wirkt Stoſs, Druck und was noch ſonſt zu mechaniſchen Urſachen gerechnet werden mag. Wo jene in Thätigkeit geſetzt ſind, da iſt innere Bewegung in der Materie, Wechſel und die erſte Stufe von Bildung, denn damit entſtehen und wechſeln nicht Formen allein, (die der Materie auch von auſſen eingedrückt werden können) ſondern Qualitäten und Eigenſchaften, die keine bloſs äuſsere Kraft zu zerſtören vermag. — Was iſt es doch, was dem Erz, das wir Magnet nennen, die ſtete Richtung gegen die Weltpole giebt, wenn es nicht das Beſtreben nach Gleichgewicht iſt; daſs eine herrſchende Verſchiedenheit unſerer Hemiſphären auf ein ſo unanſehnliches

Metall wirke, dünkt uns wunderbar, aber unbegreiflich nur, wenn eingeschränkte Begriffe von der Natur uns vergessen machen, dass sie selbst nichts ist, als dieses ewige Gleichgewicht, das selbst im Wechsel streitender Kräfte seine Fortdauer findet.

Doch ich kehre zurück, wovon ich ausgieng. — Es giebt verschiedene Arten von Auflösung. Die Unterscheidung zwischen Auflösung auf trocknem und nassem Wege wird hier schon vorausgesetzt. Die Unterscheidung von mechanischen (uneigentlich sogenannten) und chemischen Auflösungen ist wichtiger. Es wird nicht geläugnet, dass auch bloss mechanische Auflösungen möglich seyen von solchen Materien, die wirklich leere Räume enthalten und schwach zusammenhängen, daher sie, wenn eine Flüssigkeit in sie eindringt, zerstückt werden. Solche Auflösungen heissen mit Recht oberflächlich (superficiales), denn sie können zwar eine Materie, in gleichartige Theilchen getrennt, und in einem Fluidum von hinlänglicher Quantität allerwärts verbreitet, enthalten: allein die Wirkung, welche sie darauf ausüben, erstreckt sich bloss auf ihre Oberflächen, auch kann die Scheidung sehr oft durch bloss mechanische Mittel bewirkt werden.

Eine eigentlich - sogenannte Auflösung findet nur da statt, wo eine Veränderung des Grads der Elasticität, Expansibilität, Kapacität des Auflösungsmittels und des aufzulösenden Körpers erfolgt, so doch, dass beyde auf einen gemeinschaftlichen Grad zurückgebracht werden. Daher die meisten chemischen Auflösungen mit Aufbrausen, und mit Entwicklung von Wärme und Gasarten verbunden sind.

Indeſs kann auch zwiſchen chemiſchen Auflöſungen wieder eine Unterſcheidung gemacht werden. Sie ſind chemiſch, entweder bloſs in Bezug auf die Mittel, die man dazu angewandt hat, ohne daſs dabey eine chemiſche Verbindung im ſtrengen Sinne des Worts oder eine Scheidung heterogener Beſtandtheile vorgegangen wäre. Ein Beyſpiel davon ſind homogene Metalle, die durch Gewalt des Feuers (ein chemiſches Mittel) zuſammengeſchmelzt werden. Auch gehört hieher die Auflöſung von Salzen, z. B. des Salpeters im Waſſer, der in kaltem Waſſer nur ſehr ſchwer, in wärmerm hingegen ſehr leicht auflösbar iſt. Aber durch dieſes chemiſch-wirkende Mittel wird keine chemiſche Verbindung des Waſſers und des Salzes bewirkt, ſondern das letztere ſcheint bloſs, durch Wärme aufgelöſet, im Waſſer gleichförmig verbreitet zu ſeyn. Daher kommt es, daſs mehrere Salze, ohne daſs ihnen Waſſer entzogen wird, durch bloſse oft ſehr geringe Entziehung des Waſſerſtoffs ſchon ſich kryſtalliſiren.

Zu einer vollkommnen chemiſchen Durchdringung gehört auch, daſs kein Theil der Auflöſung weniger aufgelöſet enthalte, als er enthalten könnte, d. h. daſs beyde Körper durch einander *) geſättigt ſind. Allein wenn man die Möglichkeit einer mechaniſchen Auflöſung einräumt, ſo verſteht ſich, daſs auch dieſe ihre Gränze habe, und alsdann iſt jenes Merkmal kein ſolches, das der chemiſchen Auflöſung eigenthümlich wäre.

*) So muſs man ſich ausdrücken, ſobald man das Menſtruum nicht allein als thätig bey der Auflöſung annimmt.

Der Hauptgrundſatz nun für alle Auflöſungen (im eigentlichen Sinn des Worts) iſt folgender:

9) Jede Auflöſung eines feſten und flüſſigen Körpers durch einander giebt das mittlere Gradverhältniſs zwiſchen der Elaſticität des einen und der Maſſe des andern.

10) Verbindung zwiſchen gleichartigen *flüſſigen* Körpern heiſst *Miſchung*.

11) Die Dichtigkeit der Flüſſigkeiten in der Miſchung iſt gleich dem mittleren Verhältniſs zwiſchen den Dichtigkeiten beyder vor der Miſchung.

12) In der Regel wird der Raum, den eine chemiſche Miſchung einnimmt, das mittlere Verhältniſs der Räume beobachten, welche die beyden Fluida vor der Auflöſung einnahmen.

Nicht jede Miſchung (auch heterogener Flüſſigkeiten) iſt chemiſch. Chemiſch kann nur diejenige Miſchung heiſsen, bey welcher beyde Ingredienzen der Miſchung Eigenſchaften verlieren, oder neue annehmen.

Das ſicherſte Merkmal davon iſt eine Verminderung oder Erhöhung der Kapacität, ſo daſs Wärme dabey verſchluckt oder frey wird. So iſt die Miſchung von Weingeiſt und Waſſer, noch mehr die Miſchung von brennbaren Flüſſigkeiten mit Säuren, der Oele z. B. mit Salpeterſäure u. ſ. w. chemiſcher Art.

Dagegen können Luftarten, die an ſich völlig heterogen ſind, wie Lebens- und Stickluft, mit einander vermiſcht werden, ohne daſs die eine oder die andere ihre Eigenſchaften veränderte. Nur das ſpecifiſche Gewicht der Miſchung iſt gleich der Summe der ſpecifiſchen Gewichte beyder vor der Miſchung.

Mehrere flüſſige Körper vermiſchen ſich mit einander gar nicht ohne Vermittelung eines dritten; ſo Waſſer und Oele erſt durch Vermittelung von Salzen oder von Seife, (die letztere wirkt kraft ihres Urſprungs aus Oelen und Pottaſche). Der vermittelnde Körper heiſst (wie auch zwiſchen feſten Körpern) das Aneignungsmittel.

Flüſſige Körper unterſcheiden ſich von einander nur durch den Grad ihrer Flüſſigkeit, nicht auch durch Struktur ihrer Theile, Verſchiedenheit der Oberflächen, der leeren Räume, die ſie enthalten u. ſ. w. deswegen ſind ſie zu Experimenten über Mittheilung der Wärme am brauchbarſten.

Der Grad von Wärme, den ein Fluidum aufnehmen kann, ohne ſeinen Zuſtand (das Wort im engern Sinne genommen) zu ändern, beſtimmt ſeine Wärmefähigkeit, Kapacität. Die Differenz der Grade, welche verſchiedene Körper von gleicher Maſſe aufzunehmen fähig ſind, iſt gleich der Differenz ihrer ſpecifiſchen Kapacität.

Die Regel für Miſchungen gleichartiger, aber verſchieden-erwärmter, Flüſſigkeiten iſt die bekannte Richmanniſche, daſs die Wärme der Miſchung das arithmetiſche Mittel zwiſchen den Wärmen beyder flüſſigen iſt.

Das allgemeine Gesetz aber für Mischungen ungleichartiger Flüssigkeiten ist dieses: Um zwo ungleichartige Flüssigkeiten zu einem gleichen Grad von Wärme zu bringen, muss entweder das quantitative Verhältniss der Flüssigkeiten, oder das Verhältniss der Quantität von Wärme, die beyden zugeführt wird, gleich seyn der Differenz ihrer Kapacitäten. — Die letztere aber muss durch Experimente gefunden werden. — Uebrigens findet auch hier seine Anwendung, was oben bemerkt wurde: dass keine Mischung chemisch heisst, bey welcher weder Qualitäten verloren gehen, noch solche erzeugt werden. Wärme aber ist keine permanente Qualität, sondern nur eine zufällige Eigenschaft der Körper.

13) Verbindung zwischen tropfbaren und luftförmigen Flüssigkeiten heisst gewöhnlich *Auflösung*.

Dieser Satz ist, wie bekannt, neuerdings sehr scharfsinnig bestritten worden. Gesetzt auch, die Metereologie hätte sich von ihm nichts zu versprechen, (was bis jetzt noch nicht erwiesen ist) so kann doch das Faktum nicht geläugnet werden, dass wenigstens scheinbare Auflösungen tropfbarer Flüssigkeiten durch die Luft statt finden.

Aber ich gestehe, dass ich, der vielen Erörterungen dieses Gegenstandes unerachtet, doch bis jetzt nirgends einen bestimmten Begriff dieser Art von Auflösung finden konnte.

Das Wort im gewöhnlichen Sinn genommen — kann die Luft das Wasser nicht auflösen, ohne dass

das letztere ſelbſt einen verhältniſsmäſsig höhern Grad von Elaſticität erhalte. Wodurch aber erlangt es dieſen? Es verbreitet ſich nicht von ſelbſt, wie ſtarkriechende und überhaupt alle geiſtige Stoffe, vermöge der urſprünglichen Fliehkraft ſeiner Theile — durch Wärme etwa? — So iſt es nicht mehr die Luft, ſondern Wärme, die das Waſſer aufgelöſet hat. Allein dann fragt ſich, was iſt das Waſſer geworden, Dunſt oder Luft? Ich finde nichts widerſinniges darin, beym Erſtern ſtehen zu bleiben. Denn daſür ſprechen wenigſtens mehrere Erfahrungen. So enthält das kohlengeſäuerte Gas, mit deſſen Entwicklung ohne Zweifel immer auch Entwicklung von wäſsrigten Theilen verbunden iſt, Waſſer aufgelöſet (die holländiſchen Naturforſcher haben es mittelſt des elektriſchen Funkens zerſetzt). Das groſse Volumen, zu welchem ſich Waſſer in Dunſt - oder Dampfgeſtalt ausdehnt, macht begreiflich, daſs es ſich frey verbreitet, und die dichtere Luft durchdringt. Nun kann man ferner annehmen, daſs die gröſsere Elaſticität der Dünſte, (die man vorausſetzen muſs, wenn ſie ſich in die Luft erheben ſollen), durch die geringere Elaſticität der Luft allmählig vernichtet wird, und daſs, wenn Luft und Waſſer in verhältniſsmäſsigen Quantitäten den Raum der Atmoſphäre erfüllen, beyde allmählig auf denſelben Grad von Elaſticität zurückkommen können. Eine unverhältniſsmäſsige Erhöhung der Elaſticität der Luft könnte dann den umgekehrten Proceſs veranlaſſen, und das Waſſer wieder in tropfbarer Geſtalt niedergeſchlagen werden. Denn, daſs das Waſſer aus der Luft durch eine ſchnelle Erkältung derſelben niedergeſchlagen wird, iſt, den gemeinſten Erfahrungen gemäſs, nicht ſehr wahrſcheinlich, denn obgleich man die Wärme,

die vor einem Regen vorhergeht, von einem Freywerden der Wärme aus der Luft herleiten kann, so ist damit doch dieses Freywerden selbst noch gar nicht erklärt. Das Natürlichste bleibt, eine schnelle Erhöhung der Elasticität der Luft anzunehmen, die, wie viele Processe dieser Art, lange vorbereitet seyn kann, jetzt aber plötzlich und auf Einmal erfolgt, wodurch dann die Dünste, jetzt nicht mehr gleichelastisch mit der Luft, also auch nicht mehr von ihr getragen, in Gestalt von Wolken niedergeschlagen, endlich in tropfbarer Gestalt niederfallen.

14) Der umgekehrte Process des vorigen, da sich luftförmige Flüssigkeiten mit tropfbaren verbinden, heisst *Verschluckung*, (Absorption).

Hier wird die chemische Verbindung sehr zweifelhaft. — Als Beyspiel dieses Satzes kann die atmosphärische Luft nicht so gerade zu, als gewöhnlich geschieht, angeführt werden. Denn sie wird vom Wasser nur dann verschluckt, wann eine starke Bewegung beyder vorhergegangen ist. (Priestley bemerkte sehr frühzeitig, dass, Luft und Wasser in einem verschlossnen Gefäss zusammengeschüttelt, die erstere verdorben werde. Er schloss daraus schon, das Wasser müsse Phlogiston enthalten). — Ein zuverlässigeres Beyspiel ist die Verschluckung von Kohlengesäuerten Gas durch Wasser.

15) Die Verbindung des Lichts mit verschiedenen Flüssigkeiten ist eine wahrhaft chemische Verbindung.

Denn es geschieht dabey alles, was bey jeder chemischen Verbindung geschieht. Das Licht, eine

eigenthümliche Materie, verliert so viel an Elasticität, als der andere Körper gewinnt. Indem es aus den Pflanzen, aus oxydirten Körpern u. s. w. Lebensluft entwickelt, hört es auf zu leuchten, es verliert eine Qualität, die es vorher zeigte, so wie umgekehrt auch eine Scheidung des Wassers in den Pflanzen vorgehen muss, damit es mit dem Licht sich verbinde. Hier geschieht also alles, was bey jedem chemischen Process geschieht.

Das Licht nur als eine Modifikation der Materie überhaupt zu betrachten, geht deswegen nicht an, weil es sich wirklich offenbar genug als bestimmte Modifikation, und insofern auch als bestimmte Materie zeigt.

Hingegen kann es keine chemische Verbindung der Wärme mit irgend einer andern Materie geben, denn die Wärme ist blosse Modifikation der Materie überhaupt. Also kann zwar eine Materie der andern Wärme mittheilen, d. h. in einer andern diese Modifikation bewirken, nach dem bekannten Gesetz: Ein Körper theilt dem andern so lange Wärme mit, bis die Wärme in beyden im Gleichgewicht ist. Allein dadurch entsteht eine blosse zufällige Veränderung des Zustandes, nicht ein Produkt, das sich durch neue Qualitäten auszeichnete. So wird das Wasser durch Wärme Dampf, d. h. es ändert seinen Zustand, aber nicht seine Qualitäten. Lasse ich aber Wasser über glühendes Eisen gehen, so ändert es nicht nur seinen Zustand, sondern auch seine Qualitäten. Die Gasart, die sich entwickelt, ist Resultat einer chemischen Anziehung, was an diesem Process Chemisches ist, findet bloss zwischen

dem Waſſer und dem Metall, nicht zwiſchen dem Waſſer und der Wärme ſtatt.

Von chemiſchen Verbindungen zwiſchen urſprünglich-elaſtiſchen Materien (ſo nenne ich Licht, u. ſ. w.) wiſſen wir nichts Zuverläſſiges, denn die von Mehrern angenommene Verbindung des Brennſtoffs in den Körpern und des Wärmeſtoffs der Lebensluft beym Verbrennen iſt noch zweifelhaft. Das einzige Beyſpiel dieſer Art ſind die elektriſchen Phänomene, welche durch die Trennung der beyden elektriſchen Materien bewirkt werden, und aufhören, ſobald dieſe wechſelſeitig ihre Elaſticitäten aneinander vernichten. Dieſes Beyſpiel gehört aber nicht hieher, weil dieſe Materien, ſo viel wir einſehen, nicht urſprünglich heterogen, ſondern nur künſtlich entzweyt ſind.

16) Der umgekehrte Proceſs der chemiſchen Verbindung (gleichſam die chemiſche Rechenprobe) iſt die chemiſche *Scheidung*.

17) Eine vollkommene chemiſche Verbindung müſste alle Scheidung unmöglich machen (jene iſt alſo eine bloſse Idee, der ſich die Wirklichkeit mehr oder weniger annähert).

Denn, wenn eine chemiſche Verbindung zweyer Körper vollkommen wäre, ſo müſste zwiſchen beyden eine Identität des Grads und der Qualität ſtatt finden. Wäre dies, ſo müſste das chemiſche Produkt gegen einen dritten Körper ein ganz gleiches chemiſches Verhältniſs haben, d. h. er könnte nie chemiſch geſchieden werden.

Daſs wir hier Ideen von chemiſcher Verbindung, Auflöſung u. ſ. w. aufſtellen, kann niemand befremden, der ſich erinnert, daſs in Erfahrungswiſſenſchaften überhaupt nur Approximationen zu allgemeinen Grundsätzen möglich ſind.

Die Mittel, welche zur Trennung verbundner Grundſtoffe nothwendig ſind, ſind dieſelben, durch welche eine Verbindung von Grundſtoffen bewirkt wird. — (ſ. oben).

Die Kraft, mit welcher die verbundenen Stoffe zuſammenhangen, muſs geſchwächt, das Gleichgewicht beyder aufgehoben werden. Das letztere kann nicht geſchehen, ohne ein Drittes, wodurch es geſtört wird. Dieſes Dritte iſt entweder ein dritter Körper, der gegen den Einen der verbundenen Grundſtoffe Anziehung beweiſet, oder das allgemeine auflöſende Mittel, Feuer.

18) Körper von abſoluter Identität des Grads und der Qualität heiſsen unzerlegbare Körper. —

Gewöhnlich einfache, wie das Licht u. ſ. w. Von keinem Körper läſst ſich zuverläſsig behaupten, daſs er unzerlegbar iſt, obgleich es von vielen höchſtwahrſcheinlich iſt, z. B. vom Licht. Nach dem gröſsern

oder geringern Grad der Wahrscheinlichkeit, Körper zerlegen zu können, hiessen sie bisher unzerlegte oder einfache — besser unzerlegte oder unzerlegbare Körper. — Das Wort Element — auch nur von den letztern zu gebrauchen — ist dem ursprünglichen Sinne des Worts zuwider. Das Wort im ältesten Sinne genommen, giebt es kein Element, denn nach unsrer Philosophie giebt es keine ursprüngliche Materie.

19) Feste Körper von festen werden geschieden durch Feuer und Wahlanziehung.

Was Wahlanziehung heisse, wird als bekannt vorausgesetzt. Gleichfalls was chemische Anziehung überhaupt seye, und worauf sie beruhe (denn die oben aufgestellten Gesetze gelten auch hier). Wahlanziehung findet nur dann statt, wenn zwischen zween Körpern besonders (vor einem oder mehrern andern) das Gleichgewicht der Kräfte aufgehoben ist. Das Bestreben, dieses Gleichgewicht herzustellen, heisst Anziehung, und in diesem Falle, Wahlanziehung.

Was einfache und doppelte Wahlanziehung sey, ist gleichfalls bekannt, und die oben aufgestellten Gesetze treffen bey der letztern doppelt ein.

Ein Beyspiel der einfachen Wahlanziehung ist, so viel man jetzt noch sieht, auch das Verbrennen der Körper.

20) Das Resultat der Trennung fester und flüssiger Körper ist *Krystallisation*, Ge-

rinnung, *Aufschlag* oder *Niederschlag* der letztern.

Welches von beyden letztern erfolge, hängt vom Verhältniſs des ſpecifiſchen Gewichts des aufgelösten Körpers zu dem des Menſtruums ab.

Wäre die Auflöſung vollkommen, ſo könnte kein Niederſchlag erfolgen. Er erfolgt nur dann, wann die Auflöſung nicht vollkommen geſättigt iſt, (denn was gewöhnlich Sättigung heiſst, iſt es nur mehr oder weniger). Entweder iſt es das Beſtreben des Menſtruums, den zugeſetzten Körper aufzulöſen, oder es iſt die Anziehung, die der aufgelöſete Körper gegen den zugeſetzten beweiſst, was die Scheidung veranlaſst. Aber weder das Eine noch das Andere würde ſtatt finden, wenn die wechſelſeitige Durchdringung (die Sättigung) vollkommen wäre.

21) Auch flüſſige Körper können durch Feuer oder Wahlverwandſchaft geſchieden werden, wenn ſie eines verſchiednen Verhältniſſes zur Wärme oder zu irgend einem dritten Körper fähig ſind.

Flüſſige Körper geben Beyſpiele vollkommner Miſchung, weil ſie überhaupt ihrer Natur nach einer Identität des Grads fähiger ſind, als andere Körper.

Ob z. B. die Scheidung des Waſſers aus der Luft (beym Regen) ein Niederſchlag heiſsen könne, kommt auf Begriffe an, worüber ich mich ſchon oben erklärt habe.

Urſprünglich - elaſtiſche Flüſſigkeiten, wie das Licht, können wir bis jetzt nur durch einfache Wahlanziehung aus ihrer Verbindung ſcheiden.

III) Konstruktion der chemischen Bewegungen.

Es versteht sich von selbst, dass das allgemeine Gesetz der Trägheit auch auf chemische Bewegungen angewandt wird.

22) Keine chemische Bewegung erfolgt, ohne Sollicitation von Aussen, und

23) In jeder chemischen Bewegung sind Wirkung und Gegenwirkung einander gleich.

Die Erörterung dieser Gesetze, insofern sie zur Mechanik gehören, wird hier vorausgesetzt. *)

Was aber ihre Anwendung auf Chemie betrifft, so sind schon die oben aufgestellten Gesetze nichts anders als Anwendungen dieses allgemeinen Gesetzes der chemischen Wechselwirkung.

24) Die chemische Bewegung, als solche, kann nicht rein-phoronomisch konstruirt werden, denn sie ist, als *solche*, keine extensive, sondern lediglich intensive Grösse.

Dies ist der Hauptsatz, der bewiesen werden muss, und aus welchem sich alle übrigen Sätze, die

*) Es ist wichtig, dass man wisse, welche Bedeutung sie durch Kant erhalten haben. Man s. in der angeführten Schrift das 3te Hauptst. die Mechanik.

Konſtruktion der chemiſchen Bewegung betreffend, leicht ableiten laſſen.

Iede chemiſche Bewegung iſt nur ein Wechſel gradualer Verhältniſſe. Sie beſteht in bloſsen Gradveränderungen, da ein Körper dem Grade nach verliert, was der andere gewinnt, und umgekehrt.

Die chemiſche Bewegung, als ſolche, kann daher nur als intenſive Gröſse, nach den Geſetzen der Stetigkeit, konſtruirt werden.

Als intenſive Gröſse aber kann ſie nur als kontinuirliche Annäherung der Grade von beyden Seiten zum gemeinſchaftlichen Produkt vorgeſtellt werden. Die Annäherungen beyder Körper zum gemeinſchaftlichen Produkt können alſo zwar konſtruirt werden, inſofern ſie überhaupt ſtetig ſind, nicht aber inſofern ſie in jedem einzelnen Moment gradweiſe fortſchreiten, denn Grade überhaupt ſind keiner Darſtellung a priori fähig.

Es fragt ſich aber, ob ſich ein Geſetz dieſer kontinuirlichen Annäherung finden laſſe? Ein ſolches iſt das Geſetz der Beſchleunigung: Die Beſchleunigung der chemiſchen Bewegung wächſt, wie die Summe der Oberflächen, ins Unendliche. Dieſes Geſetz befolgt wenigſtens die praktiſche Chemie bey den Auflöſungen feſter Körper, indem ſie die Oberfläche des aufzulöſenden Körpers ſo viel möglich zu vergröſsern ſucht. Man ſieht von ſelbſt, daſs, da man ſich die Summe der Oberflächen eines aufzulöſenden Körpers als ins Unendliche wachſend

ſend vorzuſtellen genöthigt iſt, auch die Acceleration unendlich wächſt, was (weil die Auflöſung doch in einer endlichen Zeit erfolgt,) gar nicht anders, als nach dem Geſetze der Stetigkeit, (da kein möglicher Augenblick der kleinſtmögliche iſt,) vorgeſtellt werden kann.

Eben deswegen aber iſt dieſes Geſetz, da es auf nichts weniger, als eine unendliche Theilung der Materie geht, von gar keinem konſtitutiven Gebrauch; es dient einzig und allein zum Behuf einer möglichen Vorſtellung, die man den Anmaaſsungen der Atomiſtik entgegenſetzen kann, welche die Auflöſung feſter Körper in flüſſigen als einen Rechtsgrund betrachtet, die Materie aus letzten Theilen beſtehen zu laſſen. Es ſoll alſo zu nichts dienen, als die Freyheit der Unterſuchung zu ſichern. Denn wenn die Materie aus letzten Theilen beſteht, ſo ſind dies Schranken, welche die Naturforſchung nicht anerkennt. Wollte man alſo jenes Princip konſtitutiv gebrauchen, ſo würde man damit ſelbſt in die atomiſtiſchen Vorausſetzungen verfallen. Es iſt alſo eine bloſs theoretiſche Maxime, bey der Auflöſung eines Körpers nichts anzuerkennen, was ein letzter Theil wäre, nicht aber zu behaupten, daſs, da die Auflöſung vollkommen iſt, wirklich eine Theilung ins Unendliche geſchehen ſeye. Vielmehr umgekehrt, wenn die Auflöſung vollkommen iſt, kann uns das Ganze nicht durch ſeine Theile, (denn ſonſt wäre die Auflöſung endlich) ſondern umgekehrt vielmehr, die Theile müſſen uns durch das Ganze gegeben ſeyn.

Was die Quantität der chemischen Bewegung, *als solcher*, betrift, so kann sie nicht, wie die Quantität der mechanischen Bewegung, nach dem zusammengesetzten Verhältniss der Quantität der Materie und ihrer Geschwindigkeit gemessen werden, denn die chemische Bewegung, *als solche*, muss bezogen werden auf eine bestimmte Qualität, als Produkt dieser Bewegung. Sie ist daher eine zwar kontinuirlich - wachsende aber doch nur intensive Grösse.

In der mechanischen Bewegung wird der Körper betrachtet, insofern er sich in Masse bewegt. Indem er sich in Bezug auf andere Körper bewegt, ist er, in Bezug auf sich selbst, in Ruhe (die Bewegung ist in Bezug auf seine Theile absolute Bewegung). Er ist also jetzt Materie innerhalb bestimmter Gränzen, und kann (bey gleicher Geschwindigkeit), der Quantität der Bewegung nach, mit jeder andern verglichen werden. Ganz anders ist es mit der chemischen Bewegung, als solcher. Denn da ist die Materie nicht innerhalb bestimmter Gränzen, der Körper ist im Werden, und das Resultat der chemischen Bewegung selbst erst ist ein bestimmter erfüllter Raum.

Ferner: jede Bewegung ist nur relativ vorstellbar, und insofern auch (nach phoronomischen Grundsätzen) konstruirbar. Wenn man fragt, ob chemische Bewegung, als solche, konstruirt werden könne, so heisst dies so viel: ob die chemischen Bewegungen, wechselsweise auf einander (nicht etwa auf einen Körper, der nicht in den chemischen Process fällt) bezogen, konstruirt werden können? Wird die

Frage ſo ausgedrückt, ſo ſieht man ſogleich ein, daſs ſie verneint werden muſs — denn chemiſche Bewegungen, als ſolche, beſtimmen keinen materiellen Raum, auf den ich ſie beziehen könnte. Dieſer materielle Raum iſt ſelbſt erſt Reſultat der chemiſchen Bewegung, d. h. er wird nicht phoronomiſch — beſchrieben, ſondern dynamiſch (durch Wechſelwirkung von Kräften) erzeugt.

Nun ſind aber Begriffe, die ſich auf Grade überhaupt beziehen, wie Qualität, Kraft u. ſ. w. in gar keiner Anſchauung a priori darſtellbar.

Nur inſofern die in Wechſelwirkung geſetzten Kräfte einen Grad haben, ſind ſie Gegenſtände einer Syntheſis — zwar, aber nur — in Bezug auf den innern Sinn. Alles aber, was der Empfindung entſpricht, wird nur als Einheit apprehendirt; das Ganze entſteht nicht durch Zuſammenſezung der Theile, ſondern umgekehrt; Theile, oder beſſer Vielheit iſt in ihm nur durch Annäherung zum Zero vorſtellbar. Iede Konſtruktion aber ſetzt eine Gröſsenerzeugung durch Theile voraus, alſo iſt gar keine Konſtruktion der chemiſchen Bewegung möglich, ſie kann überhaupt nur nach dem Geſetz der Stetigkeit, als eine Erzeugung intenſiver (nicht extenſiver) Gröſse apprehendirt werden.

Die Konſtruktion des chemiſchen Proceſſes.

—

(Zuſatz zum neunten Kapitel.)

*

Der chemiſche Proceſs iſt überall nur im Zuſammenhang mit den andern Formen des dynamiſchen Proceſſes zu faſſen. Denn wenn uns der magnetiſche die Linie oder erſte Dimenſion beſtimmt, der elektriſche die zweite hinzubringt, ſo ſchlieſst der chemiſche das Dreieck, indem er die im elektriſchen geſetzte Differenz durch ein Drittes Eins macht, welches zugleich in ſich ſelbſt Eins iſt.

Nach dieſen Gründen iſt das urſprüngliche Schema des in ſeiner Reinheit vorgeſtellten chemiſchen Proceſſes, ein, in der einfachſten Konſtruktion, aus zwei differenten, ſtarren Körpern und dem dritten flüſſigen zuſammengeſetztes Ganzes. Denn da jene in ſich wechſelſeitige und relative Kohäſionsveränderungen ſetzen, auf ſolche Weiſe, daſs der eine in derſelben erhöht, der andre vermindert iſt, und beyde zuſammen ſich als eine Totalität und gleich dem Magneten verhalten, von dem jeder Pol auſser ſich nur ſeinen entgegengeſetzten ſetzen kann, ſo wird in jenem Wechſelverhältniſs das dritte, welches an ſich gleichgültig iſt, zugleich nach zwei Seiten poten-

zirt, oder polarisirt, jedoch, weil es als das Flüssige nur Indifferenzpunkt der relativen Kohäsion ist, auf solche Weise, dass im Moment der entstehenden Differenz auch die Identität beyder Pole aufgehoben, und beyde durch differente Materien dargestellt werden, welches dann in der gemeinen Ansicht als eine Zerlegung des Flüssigen erscheint.

Da nun überall alles, was Zerlegung und chemischer Process heissen kann, auf eine Wechselwirkung von Flüssigem und Festem zurückkommt, wobey beydes seinen Zustand ändert, so ist offenbar, dass das von uns angenommene Verhältniss das einfachste ist, unter welchem überhaupt chemischer Process statt finden kann.

Hinlänglich bekannt ist und jetzt angenommen, dass von jenem allgemeinen Fall der, wo das dritte Glied ein thierisches Organ ist, bloss der besondre Fall ist, indem hier eigentlich zwey Processe zugleich statt finden, der ganz allgemeine, gleichsam anorgische, in welchem das thierische Glied nur in der allgemeinen Eigenschaft eines Flüssigen eintritt, und der besondre, der sich in diesem als Kontraktion zeigt, und der zwar durch seine Bedingungen von dem ersten nicht verschieden, aber der Art der Wirkung nach durch die besondre organische Natur desselben bestimmt ist.

So wie nun alle Form des dynamischen Processes einzig dadurch bestimmt ist, dass Allgemeines, Besondres, und das, worin beyde Eins sind, als verschieden und auser einander gesetzt sind, so kann

dieſes auch entweder unter der Form des Magnetismus geſchehen, wo die drei Faktoren als drei Punkte in einer und derſelben Linie liegen, oder unter der Form der Elektricität, wo die zwey Körper die entgegengeſetzten Faktoren, der Berührungspunkt beyder die Indifferenz bezeichnet, oder endlich unter der des chemiſchen Proceſſes, wo jeder derſelben durch ein beſondres Produkt ausgedrückt iſt.

Da alſo jene Triplicität des Allgemeinen, Beſondern, und der Indifferenz beyder in der Identität ausgedrückt, Magnetismus, in der Differenz, Elektricität, in der Totalität, chemiſcher Proceſs iſt, ſo ſind dieſe drey Formen nur Eine Form, und der chemiſche Proceſs ſelbſt eine bloſse Verſchiebung der drey Punkte des Magnetismus in das Dreyeck des chemiſchen Proceſſes.

Es kann daher nicht befremden, in der vollkommneren Form des chemiſchen Proceſſes die Totalität aller Formen des dynamiſchen anzutreffen, ſo daſs es möglich iſt, den ſogenannten Galvanismus in der Voltaiſchen Säule, ganz als Magnetismus, ganz als Elektricität und ganz als chemiſchen Proceſs aufzufaſſen. Dieſs hängt bloſs davon ab, welchen Moment des Ganzen man fixiren will. Der Proceſs in dieſem Ganzen iſt nach den Beſtimmungen aufzufaſſen, die wir von der magnetiſchen Linie gegeben haben. (Zeitſchrift f. ſpekul. Phyſik Bnd. II. Hft. 2. §. 46. Zuſ.) Es iſt durch das Ganze daſſelbe geſetzt, nämlich die Indifferenz, die als dieſelbe nach zwey Seiten polariſirt iſt. Was von dem Ganzen

gilt, gilt wieder von jedem Theil, ſo daſs jedes Glied für ſich poſitiv, negativ und indifferent iſt. Das Ganze iſt in's Unendliche theilbar, und alles innerhalb deſſelben bloſs relativ beſtimmbar, ſo daſs daſſelbe Glied, welches in der Einen Beziehung indifferent, in der andern poſitiv oder negativ, oder daſſelbe, welches in gewiſſer Beziehung negativ iſt, in der andern poſitiv gedacht werden kann und umgekehrt.

So beſtimmt aber als ſich in dem Voltaiſchen Ganzen das Schema des Magnetismus wiederholt, ſo beſtimmt kann der Proceſs deſſelben als Elektricität aufgefaſst werden, wie von Volta geſchieht und zwar ſo, daſs dieſe Elektricität von dem chemiſchen Proceſs unabhängig, und nicht durch ihn vermittelt iſt, indem ſie vielmehr die Vermittlerin deſſelben und die Form iſt, durch welche jener nothwendig hindurchgeht.

Faſst man den Proceſs in einen ſpätern Moment auf, und will man zugleich ihn in ſeiner Totalität ausſprechen, ſo muſs man ihn als chemiſchen Proceſs bezeichnen, indem nach unſrer Anſicht dadurch der elektriſche keinesweges ausgeſchloſſen, vielmehr ausdrücklich geſetzt wird. Ich bemerke hier, daſs meine Behauptung, der ſogenannte Galvanismus ſey der chemiſche Proceſs ſelbſt, von einigen gänzlich miſsverſtanden wurde, indem ſie dieſs ſo deuteten, als ob ich die Elektricität in demſelben als eine durch den chemiſchen Proceſs als ſolchen hervorgebrachte anſähe, welches ganz gegen den Typus mei-

ner Konſtruktion läuft, welche die Elektricität dem chemiſchen Proceſſe voranſetzt, ſo wie es auch von der Erfahrung auffallend widerſprochen wird. Denn die Oxydation iſt ſo wenig das Bedingende der Elektricität, daſs die Erſcheinungen der letztern vielmehr in einem gewiſſen umgekehrten Verhältniſs mit ihr ſtehen, wie es nothwendig iſt, wenn der elektriſche Proceſs dem chemiſchen vorangeht und in ihm ſich verliert.

Wollte man aber, wie von einigen geſchehen, fragen, wozu das Waſſer in dem Voltaiſchen Ganzen zu den Elektricitätserſcheinungen erforderlich ſey, da nach meiner Anſicht die Elektricität durch die Berührung ſtarrer, differenter Körper an und für ſich ſchon hinlänglich vermittelt ſey, und auch durch wiederholte Addition dieſes Verhältniſſes zu ſich ſelbſt geſteigert werden müſste: ſo antworte ich, daſs zwey ſtarke, differente Körper ſich für ſich ſelbst unmittelbar durch Berührung ins Gleichgewicht ſetzen, das nur wieder durch Aufhebung der Berührung geſtört werden könnte; daſs daſſelbe zwiſchen einer Reihe differenter, aus bloſs ſtarren Körpern beſtehender Glieder geſchehen würde, und daſs, um den Proceſs lebendig und in fortwährender Thätigkeit zu erhalten, ein ſtets veränderliches Mittelglied, dergleichen das Waſſer, und ſogar, um dieſes in dem Zuſtand fortdauernder Veränderlichkeit zu erhalten, der freie Zutritt der Sauerſtoffluft erforderlich ſey.

Wir wenden uns nach diesen Erklärungen zu der Betrachtung des Hergangs beim chemischen Process, als solchen, zurück.

Was wir von der Möglichkeit der Reduktion des chemischen Dreyecks auf die magnetische Linie gesagt haben, überzeugt uns schon hinlänglich, dass, was in dem chemischen Process verwandelt wird, nicht die Substanz der Materie an sich selbst, sondern die blossen Potenzen der Form oder Kohäsion sind, dass es also im Sinn des Empirismus eben so wenig eine wahre chemische Zusammensetzung als eine wahre Zersetzung giebt. Alle Zusammensetzung besteht in einem wechselseitigen Aufheben von entgegengesetzten Potenzen durch einander, so dass die vollkommenste, die gänzliche Depotenzirung ist. Alle Zerlegung dagegen, als Darstellung einer und derselben Substanz unter differenten Formen, ist Potenzirung nach verschiednen Richtungen.

Alle Materie ist daher an sich einfach, denn jede mögliche Entzweyung in ihr ist immer nur durch das Hinzukommen eines andern gesetzt. Die Säure z. B. als ein Körper, der durch die Potenz des negativen Faktors der relativen Kohäsion bestimmt ist, ist insofern einfach, und blos der hinzukommende Körper, das Metall, setzt in ihr die Entzweyung des Festen und Flüssigen, so dass jenes, indem es sich aus seiner Expansion herzustellen sucht, den hinzukommenden Körper in seiner Kohäsion vermindert und bestimmt, aus der absoluten in relative überzugehen. Mit dem geringeren Grad der Oxydation ist überhaupt ein Zerfallen der ersteren, mit dem folgenden ein gänzliches Auflösen derselben, so wie mit dem höchsten Grad, der

aber nur durch Verbrennung erreicht wird, der höchste Grad der relativen Kohäsion gesetzt.

Von dem Verbrennungsproceſs iſt ſchon oben (Zuſ. zum 1. Kap. 1ſten Buchs) die Rede geweſen.

Schlufsanmerkung
und
Uebergang zum folgenden Theil.

—

Der letzte Endzweck aller Betrachtung und Wiffenfchaft der Natur kann einzig die Erkenntnifs der abfoluten Einheit feyn, welche das Ganze umfafst, und die fich in der Natur nur von ihrer einen Seite zu erkennen giebt. Diefe ift gleichfam ihr Werkzeug, wodurch fie auf ewige Weife das im abfoluten Verftande Vorgebildete zur Ausführung und Wirklichkeit bringt. In der Natur ift daher das ganze Abfolute erkennbar, obgleich die erfcheinende Natur nur fucceffiv und in (für uns) endlofen Entwickelungen gebiert, was in der wahren zumal, und auf ewige Weife ift.

Die Wurzel und das Wefen der Natur ift dasjenige, welches die unendliche Möglichkeit aller Dinge mit der Wirklichkeit der befondern verbindet und daher der ewige Trieb und Urgrund aller Zeugung ift. Wenn wir demnach von diefem vollkommenften aller organifchen Wefen, welches aller Dinge Möglichkeit und Wirklichkeit zugleich ift, bisher nur die getrennten Seiten, worein es fich, in Licht und Materie, für die Erfcheinung verliert, betrachtet haben, fo fteht uns nun der Zugang zu dem wahren Innern

in den Enthüllungen der organiſchen Natur offen, durch welche wir endlich bis zu der vollkommenſten Erkenntniſs der göttlichen Natur dringen, in der Vernunft, als der Indifferenz, worin in gleichem Maſs und Gewicht alle Dinge als Eins liegen, und dieſe Hülle, in welche der Akt des ewigen Producirens ſich kleidet, ſelbſt in das Weſen der abſoluten Idealität aufgelöst erſcheint.

Der höchſte Genuſs der Seele iſt: durch die Wiſſenſchaft bis zur Anſchauung dieſer vollkommenſten, alles befriedigenden und in ſich faſſenden, Harmonie gedrungen zu ſeyn, deren Erkenntniſs jede andre ſo weit übertrifft, als das Ganze vortrefflicher iſt als der Theil, das Weſen beſſer als das Einzelne, der Grund der Erkenntniſs herrlicher als die Erkenntniſs ſelbſt.

Ende des zweyten Buchs.

Staats-
Bibliothek
Bamberg

Druckfehler.

S. 196. Z. 3. von unten: lies: verzweigt statt verzwingt.
-- 206. - 20. lies: Verzweigungen statt Verzwingungen.

Bayerische StaatsBibliothek

Münchener DigitalisierungsZentrum Digitale Bibliothek

Schelling, Friedrich Wilhelm Joseph <<von>>,

Ideen zu einer Philosophie der Natur als Einleitung in das Studium dieser Wissenschaft

Bd.: 1

Landshut 1803

Bamberg, Staatsbibliothek -- Ph.o.833
urn:nbn:de:bvb:12-bsb11761150-3